60e Année 1er Trimestre 1954 N° 1

ANNALES DE GEMBLOUX

ORGANE TRIMESTRIEL

de l'Association des Ingénieurs sortis de l'Institut Agronomique de l'Etat à Gembloux.

(Association sans but lucratif).

SOMMAIRE

J. Ansiaux. — *Quelques aspects récents de l'étude physiologique de la nutrition minérale des plantes* 1

R. Georlette. — *Contribution à l'histoire de la Pomologie: les variétés de fruits d'origine belge* 17

R. Firmin. — *L'amélioration des essences forestières résineuses dans le monde* 41

Bibliographie 56

Secrétaire de Rédaction:
R. GEORLETTE
207, av. R. Neybergh,
BRUXELLES II

Editeur :
J. DUCULOT
GEMBLOUX

COMMONWEALTH METEOROLOGICAL INSTITUTE
23 APR 1954

Comité de Rédaction :

Président : Charliers, N.

Secrétaire : Delvaux, G.

Trésorier : Colleaux, H.

Membres : Demortier, G. ; Favresse, S. ; Ragondet, G. ; Steyaert, R. ; Thomas, R. ; Van Hagendoren, G.

Secrétaire de Rédaction : Georlette, R. (tél. 25.88.77).

Compte chèques-postaux n° 1660.59 : Association des Ingénieurs de Gembloux, 14, Drève du Duc, Boitsfort.

Compte-courant n° 570.810 de l'Association à la Société générale de Belgique, Agence de et à Boitsfort.

Tarif publicitaire.

Pour un an :

bande d'envoi :	2000 fr.
1 page couverture :	2000 fr.
1 page intérieure :	1400 fr.
1/2 page intérieure :	800 fr.

Prix du numéro : 60 francs.

Abonnements annuels.

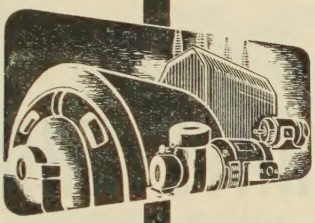
Pour le pays :	225 fr.
Pour les bibliothèques publiques et les librairies :	180 fr.
Pour l'étranger :	250 fr.

Les publications originales sont signées par les auteurs qui en assument l'entière et exclusive responsabilité.

Les « Annales de Gembloux » acceptent l'échange avec toutes les revues scientifiques traitant des matières agronomiques. Il sera rendu compte de tout ouvrage dont un exemplaire parviendra au Secrétaire de Rédaction.

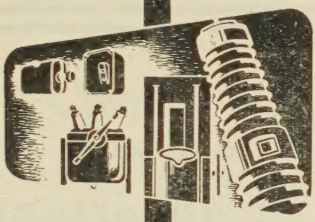
La reproduction ou la traduction des articles n'est autorisée qu'après accord avec la Rédaction.

Les ACEC construisent



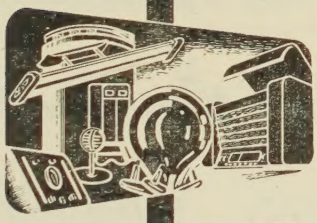
MACHINES ÉLECTRIQUES ET MATÉRIEL MÉCANIQUE

Moteurs et génératrices - Transformateurs - Condensateurs - Fours électriques - Equipements électriques pour mines, métallurgie, traction, marine et appareils de levage - Machines d'extraction - Pompes centrifuges.



APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

Appareillage divers à basse et haute tension - Appareils de démarrage et de réglage - Matériel blindé et antidéflagrant - Appareillage de traction.



MATÉRIEL ÉLECTRONIQUE

Tubes électroniques - Matériel d'éclairage fluorescent - Générateurs électroniques Redresseurs - Relais électroniques Appareils de télétechniques - Appareils enregistreurs : Radiofil et Sonofil - Toutes les applications électroniques.

SIGNALISATION ÉLECTRIQUE

Signalisation électrique pour chemins de fer, mines et métallurgie Eclairage électrique des trains.

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI

SOCIETE ANONYME

CHARLEROI ACEC

UN ENGRAIS

INDISPENSABLE

LE PHOSPHATE THOMAS

en apportant

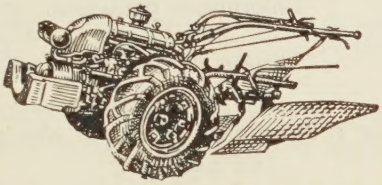
Acide phosphorique, Chaux, Magnésie *et* ***Manganèse,***

conserve et améliore les qualités physiques de

CHAQUE TERRE

Gamme complète de motoculteurs et motocharrues **SIMAR**

3 CV — 5 CV — 8 CV pour l'horticulteur
ainsi que le 9 CV à 3 vitesses, marche arrière —
freins et différentiel pour l'agriculteur, à volonté
embrayage à friction spécial.



Stérilisateur de terre ***SIMOX***

Charles GUINAND
58-62, Grande rue au Bois,
BRUXELLES 3

La Sté Ame A. C. B. I. à Huy

livre, au départ de ses usines de Java-lez-Huy,

les engrais complets granulés	les aliments du bétail	les semences sélectionnées
« PRODUMAX »	**« STAR »**	**« PRODUMAX »**

LA POTASSE appliquée sous forme de

Sel brut-sylvinite 17 % de K_2O

Chlorure de potassium 40 % de K_2O

Sulfate de potasse 48 % de K_2O

assure des rendements élevés et des produits de qualité.

COMPTOIR GÉNÉRAL DES SELS
ET ENGRAIS POTASSIQUES S. A.

COGEPOTASSE

Service Commercial

Service Agronomique

53, Boulevard du Midi

BRUXELLES

Tél. 13.39.95

Bureaux Régionaux

Rue Hamélius, 22

ARLON

Tél. 83

Rue des Marais

TONGRES

Tél. 31042

Pour le Congo Belge

COGEPOTASSE

Boîte Postale 750 - STANLEYVILLE.

ANNALES DE GEMBLOUX

60e Année. 1er Trimestre 1954. No 1.

Physiologie végétale et Agronomie :

Quelques aspects récents de l'étude physiologique de la nutrition minérale des plantes

par

Jacques R. Ansiaux,

Chargé de cours à l'Institut Agronomique de l'État à Gembloux.

La Physiologie végétale est une science qui, dans les vingt-cinq dernières années, s'est développée d'une façon prodigieuse. Aussi, dans l'exposé qui va suivre, faudra-t-il me limiter au domaine qui est le plus riche d'applications directes en Agronomie ; je pense que vous serez d'accord avec moi, si j'affirme que c'est le problème de la Nutrition minérale qui intéresse le plus immédiatement l'Agriculture, car c'est un des rares processus physiologiques sur lequel, dans la pratique, l'homme ait une action. C'est aussi, et malgré son importance sociale, un des chapitres déshérités de la Physiologie des plantes.

Certes, l'utilisation de fumures ou d'amendements remonte à une antiquité reculée, mais l'étude raisonnée de la nutrition minérale n'a commencé que vers le début du siècle dernier. Ce sont les progrès de la Chimie, à la suite des découvertes de Lavoisier, qui ont permis aux Physiologistes de cette époque d'entreprendre, tout d'abord, l'analyse élémentaire de la matière végétale. Les travaux dans ce domaine mirent assez rapidement en évidence, dans toutes les plantes supérieures, la présence constante et en quantité assez importante, d'un certain nombre d'éléments chimiques. Ces corps simples sont : le carbone, l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le soufre, le phosphore, le potassium, le calcium, le magnésium.

En quantité beaucoup plus faible, mais constante aussi, on a, par après, reconnu la présence de fer, de manganèse, de cuivre, de zinc, de bore et de molybdène.

Le fait qu'on trouvait toujours au moins les neuf premiers élé-

ments que je viens de citer a suggéré l'idée qu'ils étaient indispensables à la vie des plantes supérieures, ce qui a été démontré assez rapidement et sans trop de difficultés.

Mais un autre problème allait alors susciter la curiosité des chercheurs : pourquoi ces éléments sont-ils nécessaires à la vie ? autrement dit : quelle fonction remplissent-ils, quel rôle jouent-ils dans le métabolisme de la plante ?

Une première réponse, partielle, est fournie par l'analyse de la matière végétale, analyse non plus élémentaire cette fois, mais moléculaire. La matière vivante est constituée par l'assemblage d'une variété immense de molécules. Isoler et déterminer celles-ci, voir ensuite quels sont les corps simples qui entrent dans leur composition est une manière d'étudier le problème, manière qui a donné des résultats très importants. C'est de cette façon qu'on a pu comprendre la nécessité et le rôle des six premiers éléments cités. Chacun d'entre eux est un constituant des molécules organiques, bases de la matière vivante. Le carbone et l'hydrogène se retrouvent dans toutes les molécules organiques, l'oxygène dans la très grande majorité, l'azote, le soufre et le phosphore essentiellement dans les molécules de protéine. A ce titre, on comprend leur nécessité et leur fonction. Aussi, les a-t-on appelés éléments édificateurs ou constructeurs.

Quand il s'agit par contre, de préciser le rôle des autres éléments, l'analyse moléculaire n'est plus à même de fournir une réponse. Certes, on sait que le magnésium fait partie intégrante de la molécule de chlorophylle et à ce titre on comprend sa fonction, mais le magnésium chlorophyllien représente seulement un quart au maximum du magnésium présent dans la plante. En outre, le magnésium existe et il est nécessaire dans tous les tissus, même non chlorophylliens. Le potassium est très abondant dans les végétaux, mais on ne connaît aucune molécule organique dont il fasse partie (au sens chimique).

Une autre voie d'approche est donc nécessaire. Une de celles qui a été suivie est la méthode dite des différences, suivant laquelle on compare deux plantes : l'une, cultivée en milieu nutritif complet, l'autre, croissant en milieu carencé, c'est-à-dire, privé totalement ou presque totalement de l'élément dont on recherche la fonction.

Cette technique a fourni d'innombrables données, mais pas de solution. Ainsi, le manque de potassium amène le trouble dans de nombreuses, sinon dans toutes les fonctions physiologiques de l'organisme végétal. La seule conclusion solide que l'on puisse tirer de cette accumulation de faits expérimentaux est que le potassium est indispensable à la vie — ce qu'on savait déjà. D'ailleurs, c'est un espoir fallacieux que de penser pouvoir préciser la fonction du

potassium dans un milieu aussi infiniment complexe qu'une cellule vivante, à partir des troubles que provoque son absence. Cette méthode par carence, qui n'est pas encore abandonnée à l'heure actuelle, pourrait suggérer une autre façon d'attaquer le problème. Au lieu de supprimer un élément dans le milieu nutritif, on peut concevoir ce milieu uniquement constitué de l'élément envisagé. Par exemple, cultiver une plante uniquement en présence d'un sel de potassium. A priori, cette technique ne peut pas mener loin : la plante se trouve en effet dans des conditions tellement anormales, privée de tous les éléments indispensables sauf un, qu'il y a fort peu de chance qu'elle croisse de façon appréciable.

Cependant, des travaux menés dans une ligne analogue ont permis de définir les notions de toxicité, d'antagonisme et de proposer une hypothèse pleine de promesses quant au rôle de ces éléments — potassium, calcium et magnésium, que jusqu'à présent on décorait du titre d'éléments catalyseurs — terme emprunté abusivement à la Chimie et qui ne servait qu'à masquer notre ignorance.

Une plante dont les racines plongent dans une solution unisaline a peu de chance, avons-nous dit, de croître de façon appréciable, du fait qu'elle est privée de tous les éléments qui lui sont indispensables sauf un ; outre le fait qu'elle ne se développe pas, on constate même qu'elle meurt au bout d'un temps plus ou moins bref et que sa durée de survie est beaucoup plus courte que si elle n'avait reçu pour toute alimentation que de l'eau. Un élément indispensable à la vie se montre donc, à l'état isolé, toxique pour l'organisme végétal.

Cette toxicité à l'état isolé est générale pour tous les ions, mais elle est spécifique : elle est, par exemple, beaucoup plus marquée pour des éléments comme le cuivre et le zinc que pour le calcium ou le potassium (plus pour le chlore que pour l'ion sulfate).

La toxicité d'un ion augmente avec sa concentration mais, chose à première vue surprenante, les toxicités spécifiques de deux ions ne sont pas additives et, en plus, il existe pour une solution bisaline, un mélange de proportions définies, variables selon le couple d'ions, mélange qui se révèle moins toxique que tous les autres et qu'on a appelé le mélange balancé, pour lequel l'antagonisme, c'est-à-dire cette propriété que semblent posséder les ions de réduire mutuellement leurs effets toxiques, est maximum.

Cette action antagoniste ne s'exerce qu'entre ions de même signe et si, dans un mélange binaire, la toxicité globale est, comme dans une solution unisaline, fonction de la concentration, on constate toutefois que les proportions respectives définissant le mélange balancé ne varient pas, quelle que soit la concentration globale.

On a cherché à expliquer le mécanisme de cette action antagoniste et plusieurs hypothèses ont été retenues. Je ne vous proposerai que celle qui me paraît la plus intéressante.

Si l'on immerge un fragment de tissu charnu dans une solution de chlorure calcique et qu'on suive analytiquement les variations qualitatives et quantitatives de cette solution, on constate que la concentration en calcium diminue — on en conclut que le calcium a pénétré dans le tissu —, et qu'il apparaît dans cette solution du potassium et du magnésium, — on en conclut que ce potassium et ce magnésium sont sortis du tissu. Or, plongé dans l'eau un même tissu, tant qu'il est en vie, ne « lâche » aucun de ses cations. Il semble donc qu'il y ait eu remplacement des ions présents à l'intérieur des cellules par le calcium venant du milieu extérieur. Ce remplacement concerne évidemment tout d'abord les fractions de potassium et de magnésium qui, à l'intérieur de la cellule, se trouvent à l'état soluble. Mais, comme il sort davantage de ces deux corps que les quantités que l'analyse révèle se trouver en solution, on peut supposer qu'une certaine proportion des cations est retenue par adsorption dans la cellule. On remarque, en outre, dans cette expérience, qu'au fur et à mesure que le calcium remplace les autres cations, la cellule perd peu à peu ses caractéristiques de santé et s'achemine progressivement vers la mort. Il existe donc dans la cellule vivante, certaines proportions à respecter entre les trois cations majeurs.

C'est de ces données, notamment, qu'est parti le professeur M. V. Homès (1953) pour formuler une hypothèse nouvelle sur le rôle, dans l'organisme végétal, des cations majeurs.

Si une portion de ces trois ions est adsorbée par des colloïdes de la cellule et principalement par les protéines, constituants essentiels du protoplasme, il est clair que l'état et les propriétés physico-chimiques de celui-ci en sont influencés. Il est clair aussi que si le calcium est le seul ion adsorbé, l'état du protoplasme ne sera pas le même que si la capacité d'échange est saturée par du potassium ou du magnésium ou, a fortiori par l'ion hydrogène.

De là, on peut concevoir que si la capacité d'échange est saturée par un mélange des trois cations majeurs, il existe pour une proportion définie de ces trois corps, un état physico-chimique optimum, c'est-à-dire, un état du protoplasme tel que toutes les réactions métaboliques qui se passent à sa surface, y trouvent les conditions les plus favorables. Autrement dit, l'équilibre entre les trois cations majeurs conditionne l'état de santé de la cellule.

Mais pour que les réactions métaboliques et principalement les synthèses se poursuivent dans les conditions les plus favorables, il faut encore que les matières premières qui sont utilisées et trans-

formées au cours de ces réactions, c'est-à-dire principalement les trois anions majeurs, soient fournis dans des proportions relatives convenables. En effet, ces trois éléments — azote, soufre, phosphore — participent à des réactions chimiques, dont la vitesse est proportionnelle aux concentrations des corps réagissants. Il est donc clair que la croissance (ou le rendement) dépendra à la fois des proportions relatives entre cations, qui conditionnent l'aspect physico-chimique des réactions métaboliques et des proportions relatives entre anions qui conditionnera l'aspect chimique de ces mêmes réactions.

On voit tout de suite les liens qui unissent cette hypothèse sur le rôle des éléments majeurs avec les résultats des travaux sur l'antagonisme des ions : l'activité métabolique maximum d'une cellule est nécessairement atteinte lorsque celle-ci est alimentée par une solution balancée à la fois pour les anions et pour les cations.

Ceci implique une relation entre les équilibres ioniques du milieu alimentaire et les équilibres internes de la cellule.

Cette relation, déjà fort complexe lorsqu'il s'agit d'une cellule ou d'un tissu homogène à un moment déterminé, l'est infiniment plus dans le cas d'un organisme complet en croissance.

Or, on le sait, le problème agronomique des engrais chimiques revient à déterminer quel est l'équilibre ionique interne le plus favorable et à rechercher quel équilibre ionique externe il faut offrir à la plante pour que puisse s'établir à l'intérieur les proportions ioniques optimum.

Il y a donc là deux problèmes distincts et pour tâcher de les éclairer, nous allons d'abord examiner les questions que pose l'établissement des équilibres ioniques internes à partir d'un milieu alimentaire donné.

Disons tout d'abord que la composition ionique interne est très variable suivant qu'il s'agit d'une feuille ou d'une tige, d'une jeune feuille ou d'une feuille âgée.

Cette composition interne s'établit à partir de l'équilibre ionique du milieu extérieur. En fait, on constate qu'il n'y a jamais identité entre ces deux équilibres, ce qui signifie que les différents ions ne pénètrent pas, ne circulent peut-être pas à la même vitesse et que le rythme d'utilisation pour chacun d'eux n'est pas non plus nécessairement le même ; c'est donc au cours de la pénétration, du transport ou de l'assimilation que se produit la modification de l'équilibre externe.

Le premier point important mis en évidence est que la solution alimentaire ne pénètre pas telle quelle dans la racine : l'eau et chacun des corps dissous ou plutôt chacun des ions pénètrent suivant

une vitesse propre. Il y a donc une sorte de filtration différentielle, dont on a voulu rendre responsables les cellules de certains endodermes qui, par leur structure particulière, rendent la traversée de leur protoplasme obligatoire aux substances venant du milieu extérieur et allant vers la stèle. Récemment, on a montré (Sandström, 1950) que, pour le froment, cette filtration différentielle serait due en grande partie aux substances pectiques qui tapissent l'épiderme des radicelles et des poils radiculaires. En effet, en débarrassant la racine de sa gaine pectique par action de l'acide diamylacétique (ce qui semble ne pas affecter la vitalité de la plante), on constate que l'eau et les ions en solution pénètrent à peu près à la même vitesse.

Ces substances pectiques se trouvant à l'état colloïdal se comportent comme un acidoïde, ce qui implique que les ions positifs du milieu extérieur peuvent s'y adsorber.

La proportion des différents cations qui se trouvent adsorbés dépend de la teneur relative de chacun de ces ions dans le milieu extérieur, de leur valence et également de la valeur de la capacité d'échange du matériel pectique.

Ainsi, de deux racines plongées dans une même solution nutritive à faible concentration globale, celle qui a la capacité d'échange la plus élevée, adsorbera proportionnellement plus d'ions bivalents — calcium, magnésium — tandis que celle qui a la capacité la plus faible, fixera davantage d'ions monovalents — potassium, sodium ou ammonium (Drake et alt., 1951).

La capacité d'échange des racines chez les Légumineuses est en général plus élevée que chez les Graminées. Ce fait est en concordance avec la composition minérale des espèces de ces deux familles : les Légumineuses sont généralement riches en calcium et magnésium, tandis que les Graminées présentent presque toujours des teneurs élevées en potassium.

De tout cela, on peut déduire aussi que dans des sols pauvres en potassium, des espèces dont les racines ont une capacité d'échange élevée, ne résisteront pas à la concurrence d'espèces à faible capacité d'échange ou, inversement, qu'il y a manque de potassium dans les terres où l'on trouve une dominance d'espèces à faible capacité d'échange. C'est ce qu'exprimaient, il y a longtemps déjà, Munz et Girard, en écrivant que « quand, dans les prairies, il y a abondance de Légumineuses, on peut en conclure que la potasse existe en quantité suffisante dans le sol ».

Ces données nous montrent aussi que l'analyse élémentaire d'une plante ne nous permet pas de définir a priori quelle est l'alimentation minérale la plus favorable à lui offrir. Les légumineuses, plantes riches en calcium et relativement pauvres en potas-

sium ne peuvent cependant pas être cultivées avec succès dans les terres où cet élément est peu abondant.

Les ions une fois adsorbés sur la gaine pectique de la racine, ne continuent leur trajet vers les vaisseaux du bois, qu'après désorption avec échange par des ions de même signe. C'est principalement l'ion hydrogène, provenant de la respiration des tissus radiculaires qui intervient dans cette réaction. Ceci nous montre l'intervention des processus respiratoires dans la pénétration des aliments minéraux, même si on ne considère celle-ci que comme un phénomène purement physique de diffusion, et non comme un processus nécessitant une dépense énergétique.

On constate donc au cours de la première phase de la pénétration, l'existence d'un processus amenant certainement une modification importante de l'équilibre cationique externe.

Le transport ascendant des ions se fait essentiellement par le bois. Il ne semble pas que le processus de migration par les vaisseaux amène, par lui-même, une modification des équilibres de la sève minérale. Certes, la composition de la sève peut, au cours de son trajet ascendant, être modifiée par les prélèvements des tissus voisins du vaisseau.

Un cas particulier est cependant à examiner : c'est celui de l'alimentation minérale des fruits.

Dans les organes aériens comme les feuilles, l'amenée à pied-d'œuvre des aliments minéraux se fait, venons-nous de dire, par le bois. Le courant circulatoire dans le bois est provoqué et entretenu par la transpiration des feuilles. Les fruits, par contre, sont des organes qui, en général, transpirent peu et en tout cas beaucoup moins que les feuilles. Ils reçoivent d'autre part des aliments élaborés en provenance des feuilles qui atteignent le fruit par le phloème ; ces substances sont métabolisées dans le fruit et l'eau excédentaire, d'après le schéma proposé par Münch retourne vers la tige par le bois. Il y aurait donc dans le pédoncule une circulation inversée et il faut admettre que les aliments minéraux, à partir des feuilles, gagnent le fruit également par le phloème, et non par le bois.

Curtiss a montré qu'en sectionnant les vaisseaux du bois d'une tige (donc en interrompant la circulation de la sève ascendante), la partie de la plante située au-dessus de la section continuait à s'accroître et recevait, nécessairement par le phloème demeuré seul intact, son alimentation minérale. Mais Curtiss a noté un fait assez surprenant à première vue : c'est que la quantité de calcium, dans la partie au-dessus de la section n'augmente pas, alors qu'il y a enrichissement en potassium, en magnésium, etc... Il semble donc que le calcium, pour une raison non encore précisée

à l'heure actuelle, ne puisse pas circuler par le phloème. En tenant compte de cette donnée et si l'hypothèse de MÜNCH est exacte, il doit en résulter une absence de calcium dans les fruits ou tout au moins une teneur relative très faible en cet élément.

C'est bien ce que l'on constate en général. Un cas un peu spécial vient encore renforcer cette manière de voir : c'est celui de l'arachide, dont les fruits, on le sait, se développent dans la partie superficielle du sol et par conséquent ne transpirent pas du tout. Or, si celle-ci ne contient pas de calcium absorbable, la récolte est nulle. On a montré qu'il y a pénétration par le gynophore et par le fruit lui-même de la quasi-totalité du calcium contenu dans le fruit à maturité (HARRIS, 1949).

Il est inutile d'insister sur l'intérêt agronomique de ces constatations.

J'ajouterai encore que chez la Tomate, où la teneur relative du fruit en calcium par rapport au total des trois cations majeurs dépasse rarement quelques pour cent, il semble qu'il y ait une corrélation entre la richesse en cet élément et le rendement en fruits.

Dans tous les organes de la plante autres que les fruits, c'est directement à partir de la sève minérale que s'établissent les équilibres ioniques internes. Pour tâcher de comprendre ce qui se passe à ce stade, nous pouvons envisager deux cas.

Celui, d'abord des anions ; ceux-ci vont concourir, essentiellement, à la synthèse des protéines. On peut les trouver, en outre, sous forme de composés minéraux, mais ceux-ci, dans la majorité des cellules en vie active tout au moins, se trouvent en faible concentration. Donc, la composition anionique interne trouvée à l'analyse, va dépendre surtout des protéines formées. La structure de celles-ci est spécifique et n'est pas variable. En d'autres termes, une cellule donnée synthétise toujours à peu près (1) les mêmes types de protéines dont la composition élémentaire varie peu.

Il y aura donc, dans cette synthèse, utilisation des quantités strictement indispensables d'azote, de soufre, et de phosphore. L'excès de ces corps ou s'accumulera à l'état minéral, ou plus souvent fera retour dans le système circulatoire par le phloème.

---

(1) A peu près... il semble bien, en effet, d'après un travail récent de KOEHLER et ALBRECHT (1953) que la teneur en tel ou tel acide aminé, important dans la nutrition animale, soit sous la dépendance de la qualité de la fumure minérale : notamment, l'apport de magnésium augmenterait, dans une proportion importante, la valeur nutritive de grains de maïs, cette valeur étant mesurée par la quantité de grains consommée par un animal et nécessaire pour produire un certain accroissement de poids en une période donnée.

La composition anionique interne révélée par l'analyse dépendra du type de cellule et fort peu de l'équilibre anionique du milieu extérieur.

On le constate d'ailleurs en analysant des plantes qui ont été alimentées par des solutions de culture différant par l'équilibre anionique. La composition anionique interne ne varie pas, quel que soit le traitement, mais le rendement, lui, varie dans de très larges proportions.

Tout autre est le cas des éléments électropositifs. Ici, la composition ionique qui s'établit dans le tissu dépend à la fois du tissu, mais aussi de l'équilibre externe. Cela veut dire que pour une même plante dans des conditions données, une feuille, par exemple, retiendra des proportions de cations différentes de celles d'une tige. Cela veut dire également que si l'on augmente la proportion relative d'un des cations dans le milieu extérieur, on constatera, en général, dans la plante, une augmentation de ce même cation par rapport aux deux autres, la somme de cations par unité de matière sèche étant assez constante. Le rendement ici aussi dépendra finalement de l'équilibre cationique extérieur.

L'aspect agronomique du problème de la nutrition minérale se résume donc en ceci : obtenir le rendement le plus élevé par l'application d'engrais chimiques, étant entendu qu'il y a une limite économique à l'application de ces fumures, limite à ne pas dépasser.

Pour connaître la composition la meilleure de l'engrais qu'il faut appliquer dans une situation donnée, diverses voies de recherches ont été utilisées. Je citerai :

l'analyse du sol,

l'analyse de la récolte conduisant aux notions d'exportation, de restitution, d'avances,

les essais culturaux,

le contrôle de la fumure par l'analyse foliaire.

Aucune de ces méthodes ne donne entièrement satisfaction à l'heure actuelle. En effet, le chimiste analyse le sol à sa manière, qui n'est pas celle de la plante.

Le principe de la restitution est avant tout conservateur, il ne vise pas à améliorer les conditions de fertilité.

Les essais culturaux tels qu'ils sont pratiqués relèvent de l'empirisme et ne peuvent révéler, parmi plusieurs doses ou formules différentes d'engrais, que celle d'entre elles qui donne le meilleur rendement.

Le diagnostic foliaire part d'une idée beaucoup plus intéressante ; faire analyser le sol par la plante. Malheureusement, cette méthode présente une difficulté très grande, qui est de préciser ce que doit être la composition minérale optimale du végétal étudié ; cet écueil

est d'autant plus redoutable que l'analyse foliaire ne porte en général que sur trois éléments : azote, phosphore et potassium. Or, la concentration en potassium prise isolément, par exemple, n'a pas beaucoup de sens au point de vue physiologique ; c'est, comme nous l'avons vu, la concentration relative du potassium vis-à-vis des autres cations qui est agissante.

On peut faire un reproche analogue aux trois méthodes précédentes : elles aussi n'envisagent que ces trois éléments biogènes, sous le prétexte que ce sont eux qui sont les plus abondants dans la plante. Ces affirmations sont loin d'être exactes dans tous les cas.

Il est bien certain que les agronomes savent, et depuis longtemps, que les plantes cultivées exigent dans leur milieu nutritif, six éléments biogènes majeurs : l'azote, le soufre, le potassium, le phosphore, le calcium, le magnésium. S'ils ne s'occupent que de l'azote, du phosphore et du potassium, c'est probablement parce que la plante répond d'une façon plus spectaculaire à l'addition de l'un d'entre eux, qu'à l'adjonction des trois autres. C'est aussi parce que l'étude de l'action de trois éléments, étude déjà très délicate, est beaucoup plus facile que l'étude de l'action de six éléments.

Si nous voulons passer à l'application pratique des théories que nous venons d'exposer, nous devons d'abord admettre que pour obtenir la croissance la meilleure, ce qui signifie le rendement le plus élevé, il faut s'arranger pour que le milieu nutritif — le sol — ait un équilibre ionique tel que s'établissent dans la plante les équilibres anioniques et cationiques optima. Pour arriver à ce but, il ne faut que deux choses ; d'abord déterminer quels sont ces équilibres optima dans le cas de chaque culture et ensuite calculer les coefficients permettant de préciser l'équilibre extérieur nécessaire qu'il faut réaliser dans les différents types de sols.

Inutile de dire que ces deux opérations sont infiniment complexes et hors d'atteinte à l'heure actuelle. Aussi, faut-il aborder le problème d'une autre manière, que l'on peut schématiser ainsi : quel est l'équilibre ionique que doit avoir le milieu nutritif pour que la croissance soit maximum. La solution à cette question ne peut être trouvée que par l'expérience : réaliser un certain nombre de mélanges d'engrais contenant les six éléments majeurs en proportions variables et les essayer en culture, ce qui nous ramène à l'empirisme des essais culturaux.

Mais si l'on veut réaliser cette expérimentation suivant une méthode factorielle, avec, par exemple, quatre niveaux de concentration pour chacun des six éléments majeurs, on s'aperçoit qu'il faudrait réaliser 4^6, soit 4.096 traitements différents, ce qui est une totale impossibilité matérielle. Une première réduction du

nombre des traitements expérimentaux peut être réalisée si l'on admet, comme ce que nous avons dit tout à l'heure sur les rôles respectifs des anions et des cations le suggère et comme l'expérience le confirme, que les optima anionique d'une part et cationique d'autre part, sont indépendants et peuvent être recherchés séparément. Le nombre des variantes à essayer tombe alors à 128, ce qui dépasse encore largement les possibilités des stations de recherches les mieux outillées et n'est certainement pas applicable dans la pratique.

Il faut donc renoncer à trouver une solution en suivant les méthodes factorielles.

On peut alors s'adresser aux méthodes qui pour une somme de trois éléments (positifs ou négatifs) maintenue constante, étudient l'effet de la variation des proportions relatives de ces trois éléments entre eux. Pour « explorer » le diagramme triangulaire représentatif de toutes les variantes possibles, il faut prévoir au moins dix traitements respectivement pour les trois anions et les trois cations. Cela réduit donc à vingt le nombre de traitements. Une telle expérimentation est réalisable certes, mais encore avec pas mal de frais et de difficultés matérielles. On a fait mieux et dans un livre qui

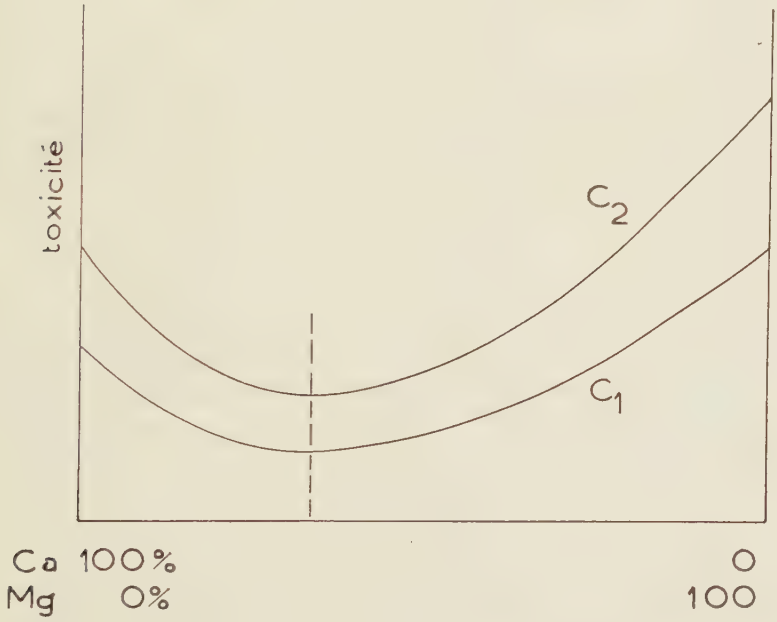


Fig. 1.

vient de sortir de presse, le professeur HOMÈS (1953) expose une conception entièrement nouvelle, dégagée de l'empirisme des travaux antérieurs et suivant laquelle, on peut, moyennant seulement six traitements expérimentaux, calculer le mélange d'engrais optimum pour une culture déterminée.

Il faut pour expliquer la genèse de cette théorie, revenir aux notions d'antagonisme entre ions. Si nous étudions par exemple l'antagonisme entre le calcium et le magnésium, nous savons que pour une certaine proportion relative de ces deux corps, la toxicité est minimum. Ce qui est représenté graphiquement dans la figure 1.

Notons, ce qui est important, que l'abscisse du minimum ne change pas si la concentration globale varie (courbe C_1 et C_2).

Si au lieu de porter en ordonnées la toxicité du mélange, nous inscrivons la croissance ou le rendement (il faut dans ce cas que la solution contienne également les autres corps biogéniques en proportions constantes), nous obtenons des courbes du type représenté dans la figure 2.

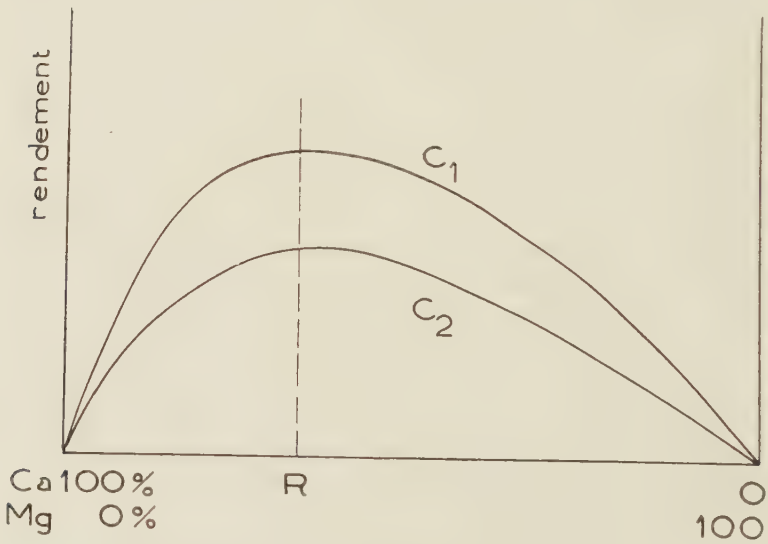


FIG. 2.

Nous voyons que les courbes passent par zéro à leurs deux extrémités : en effet, à gauche, le calcium fait défaut tandis qu'à droite, c'est le magnésium.

Si la concentration globale (calcium + magnésium) varie, nous obtenons une autre courbe de rendement, mais le maximum de

cette nouvelle courbe a même abscisse que celui de la courbe précédente : il n'a donc pas été déplacé par la variation globale de concentration des autres corps.

Nous pouvons reporter ces résultats dans un diagramme triangulaire pour lequel la somme potassium + calcium + magnésium est constante (fig. 3).

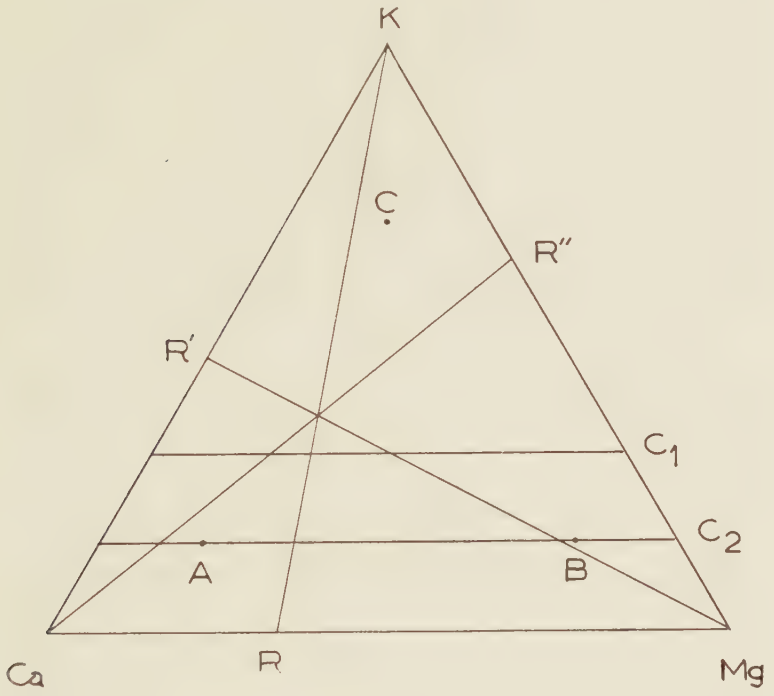


Fig. 3.

Nous constatons que, quelle que soit la proportion relative de potassium (C_1 ou C_2) — quel que soit son niveau — le meilleur rapport existant entre le calcium et le magnésium, reste le même. On peut donc tracer la droite KR qui représentera les différents mélanges des trois cations pour lesquels le rapport calcium-magnésium est le meilleur. On peut procéder de même pour le couple potassium-calcium et potassium-magnésium et tracer MgR′ et CaR″, droites représentatives des mélanges ayant respectivement un rapport potassium-magnésium et potassium-calcium optimum. Le point d'intersection de ces trois droites représente la composition du mélange ayant à la fois les proportions optimum entre potassium

et calcium, calcium et magnésium, potassium et magnésium. C'est donc là le mélange cationique optimum.

On peut agir de même pour les anions.

Mais pour établir notre courbe de rendement figurée dans le diagramme binaire, il a fallu au moins essayer une dizaine de mélanges de proportions variables, ce qui fait que pour déterminer les rapports optima des trois couples de cations et des trois couples d'anions, il faudrait soixante traitements expérimentaux : ce qui est évidemment impraticable. Aussi, le professeur Homès propose-t-il une simplification fort séduisante, mais cependant légitime, qui permet de trouver l'abscisse du maximum de la courbe de rendement avec une certaine approximation, ce qui dans les cas pratiques est largement suffisant. Il se base sur le fait que le point d'intersection des tangentes à l'origine de la courbe a la même abscisse que le maximum (fig. 4 : point R_1). On ne peut évidemment tracer ces tangentes sans connaître au moins les deux débuts de la courbe. Mais on peut assimiler à chacune de ces tangentes les droites qui

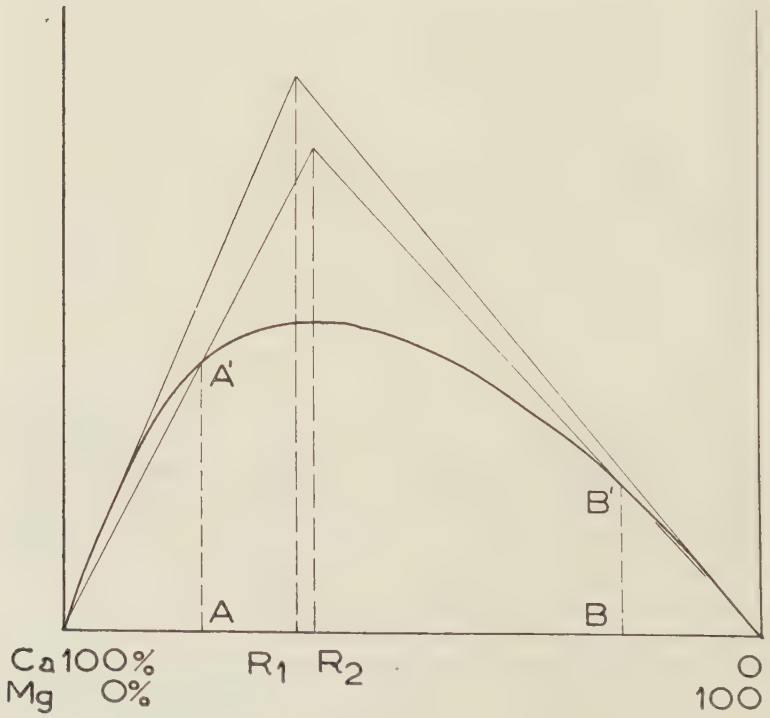


Fig. 4.

passent par les origines et par un point judicieusement choisi au début de la courbe (A et B donnant les rendements AA′ et BB′).

L'intersection de ces deux droites détermine une abscisse R_2 se rapprochant avec une très bonne approximation de celle du maximum.

On voit donc que pour trouver le rapport optimum entre deux éléments, il n'a fallu réaliser que deux traitements ce qui représenterait donc pour les six couples d'ions majeurs douze traitements en tout. Ce nombre en fait se réduit à six car un traitement peut servir pour deux couples d'ions, ce qui se voit immédiatement si on représente la composition des trois traitements cationiques à essayer dans un diagramme triangulaire (fig. 3 : points A, B et C).

Voilà très sommairement exposés les principes expérimentaux qui sont à la base de la *méthode des variantes systématiques* mise au point par le professeur M. V. Homès. Grâce à cette méthode, il suffit de six traitements pour calculer, avec une bonne approximation, les proportions optima que l'on doit respecter entre les six éléments minéraux majeurs susceptibles d'être apportés par les engrais en vue d'obtenir le meilleur rendement. Cette méthode est applicable en terre (1) où, moyennant une variante supplémentaire sans engrais, on peut déterminer une valeur approchée de ce que le sol a fourni à la culture.

Les principes proposés par le professeur Homès découlent, on l'a vu, d'une part, du rôle physico-chimique attribué aux cations majeurs et d'autre part, des notions de toxicité et d'antagonisme. Sa théorie de la nutrition minérale a le grand mérite de constituer un ensemble coordonné et rien qu'à ce titre, elle représenterait déjà un très grand progrès par rapport à l'ensemble très abondant des données disparates, souvent contradictoires et rarement interprétables qu'on réunit, faute de mieux, pour constituer, dans les traités de Physiologie végétale, le chapitre intitulé « Nutrition minérale ».

En réalité, fort peu de physiologistes se sont occupés de ces questions et les données qu'on possédait à ce sujet étaient, en général, le fruit de travaux agronomiques. Or, l'agronome doit résoudre des cas d'espèce ; il recherche des solutions concrètes à des problèmes limités ; il n'a pas le temps, s'il en a même le désir, de poursuivre la connaissance des phénomènes de base. Cette recherche est plutôt du domaine de la physiologie. Or, il semble bien que jusqu'à ces vingt dernières années, celle-ci s'en soit fort peu préoc-

(1) Les premières applications en terre ont été mises en route cette année par le Centre d'Études et de Recherches sur l'Aquiculture (sous l'égide de l'IRSIA) en Belgique, et, à la Colonie, par l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo belge.

cupé et je ne vois que deux explications à ce fait un peu surprenant : peut-être les physiologistes trouvaient-ils que l'étude de la nutrition minérale avait un côté un peu trop « pratique » et préféraient-ils se livrer dans la sérénité de leurs laboratoires à des travaux plus académiques ?

L'autre explication que je proposerais est d'ordre plus terre-à-terre : l'expérimentation en matière de nutrition minérale nécessite un matériel abondant et un personnel coûteux. Peu d'universités peuvent se le permettre.

Je crois cependant qu'à l'heure actuelle ces deux raisons sont en train de disparaître, surtout la première. Je crois aussi qu'on a compris combien illusoire était la distinction entre science pure et science appliquée et combien par contre, pouvait être profitable la discussion simultanée des aspects théoriques et pratiques d'un même problème.

Au cours de cet exposé forcément très limité, je n'ai pu signaler que quelques points des conceptions récentes en matière de nutrition minérale de la plante et j'ai choisi exprès certains travaux qui devaient paraître a priori très éloignés des préoccupations journalières d'un agronome. J'espère vous avoir convaincu de l'intérêt de ces études qui sortent du cadre traditionnel de la recherche agronomique en matière d'engrais. Je voudrais, avant de terminer, vous faire comprendre aussi, qu'en s'écartant des sentiers battus, on ne désire pas faire table rase d'une expérience plusieurs fois séculaire ; il s'agit bien plutôt de coordonner les connaissances empiriques dans un système synthétique et de grouper des faits particuliers en des lois générales.

TRAVAUX CITÉS

Drake, M., Vengris, J. and Cobby, W., *Cation exchange capacity of plant roots*. Soil Sci., 71(2) : 139-147. 1951.

Harris, H. C., *The effect on the growth of peanuts of nutrient deficiencies in the root and the pegging zone*. Plant Physiol., 24 : 150-162. 1949.

Homès, M. V., *L'alimentation minérale des plantes et le problème des engrais chimiques*. 142 pp., Paris et Liège, 1953.

Koehler, F. E. and Albrecht, W. A., *Biosynthesis of amino-acids according to soil fertility*. Plant and Soil, 4(4) : 336-344. 1953.

Sandström, B., *The ion absorption in roots lacking epidermis*. Physiol. Plantarum, 3(4) : 496-605. 1950.

Contribution à l'histoire de la Pomologie : Les variétés de fruits d'origine belge

par

R. Georlette,
Ingénieur agronome Gx.

Préambule.

J'ai voulu faire revivre ici les grandes heures de l'arboriculture fruitière belge et exhumer d'un long oubli quelques figures d'horticulteurs dignes d'un meilleur sort.

A ma connaissance, aucun travail d'ensemble n'a été réalisé, jusqu'à présent, sur le sujet. Toutefois, dans son *Abrégé historique de la Pomologie belge*, Ch. Gilbert (18) (*) a donné la nomenclature des fruits gagnés en Belgique depuis 1750 jusqu'en 1874. Il a indiqué les obtenteurs (*a*), les synonymes des variétés, les dates de production, les dédicaces. Son mémoire est accompagné de notes critiques.

Pour mener à bien mon modeste essai, j'ai puisé à diverses sources souvent ignorées du grand public.

Le plus ancien ouvrage de fructiculture est sans doute celui que J. Van der Groen (46), jardinier du Prince d'Orange, fit paraître en 1672.

Quelques renseignements sur les essences fruitières se trouvent dans le traité que H. J. B. Reyntkens (40), religieux de l'Abbaye Saint-Pierre, à Gand, rédigea en 1676. Mais l'auteur s'est surtout étendu sur la floriculture.

Je dois maint détail au Florentin Ludovico Guicciardini (*b*), célèbre par sa *Description des Pays-Bas* (19 à 22).

(*) Les chiffres entre parenthèses renvoient à l'index bibliographique.

(*a*) L'*obtenteur* est celui qui, dans ses cultures, a récolté les premiers fruits d'un arbre de semis. Le *semeur* est celui qui a confié à la terre le pépin dont est issu l'arbre portant le fruit indiqué.

(*b*) Ludovico Guicciardini naquit à Florence le 19 août 1521. Il reçut la brillante éducation des patriciens, quitta l'Italie, séjourna quelque temps aux Pays-Bas, puis se fixa, vers 1542, à Anvers dont il fit sa patrie d'adoption. Il mourut le 22 mars 1589.

Dans son *Histoire des Flandres* (8, 9), Jacques De Meyer (*c*) a brossé le tableau de la prospérité horticole qui caractérisa le début du XVI^e^ siècle. Il a signalé les grandes collections belges d'arbres fruitiers, de fleurs et d'herbes médicinales qui faisaient alors l'admiration des étrangers. J'en ai retenu quelques passages saillants.

J'ai consulté avec profit les travaux du pomologue hollandais Johann Hermann Knoop (26, 27), qui a décrit et figuré les variétés fruitières cultivées dans les Pays-Bas vers le milieu du XVIII^e^ siècle.

J'ai trouvé des données sur les obtentions de Van Mons, notre fécond pomologue, dans son ouvrage *Arbres fruitiers*, ainsi que dans les *Annales Générales des Sciences Physiques*.

Le *Discours* (48) de Ch. Van Hulthem sur la situation de l'agriculture dans les Pays-Bas aux environs de 1837 est plein d'enseignements.

J'ai découvert aussi des choses intéressantes dans les travaux d'Alexandre Bivort, l'auteur de l'*Album de Pomologie* (1) et de la publication de vulgarisation : *Les fruits du Jardin Van Mons* (3).

J'ai compulsé avec profit deux vastes traités imprimés en France mais contenant l'histoire, la description et la figure de fruits anciens obtenus par des Belges. J. Decaisne, né à Bruxelles le 18 mars 1807 et mort à Paris le 5 février 1882, occupa la chaire de culture au Muséum d'Histoire naturelle. Il a consigné ses observations dans *Le jardin fruitier du Muséum* (5). Le *Dictionnaire de Pomologie* d'André Leroy (28) comprend 6 volumes : les deux premiers ont trait aux poires, les deux suivants, aux pommes et les deux derniers, aux fruits à noyau (abricots, cerises et pêches).

J'ai glané des renseignements historiques dans les traités de trois pomologues français que l'on consulte encore avec profit : Jean Merlet (30), Louis Noisette (32) et Antoine Poiteau (37).

Plusieurs périodiques horticoles qui paraissaient dans la seconde moitié du XIX^e^ siècle m'ont été d'un grand secours. Je me plais à citer : *La Belgique Horticole* (1850-1885), *Les Annales de Pomologie Belge et Étrangère* (1853-1860) et le *Bulletin de la Société Van Mons*.

Enfin, j'ai emprunté quelques renseignements généraux à l'excellent ouvrage en deux tomes que Paul Lindemans (29) a consacré à l'agriculture en Belgique.

(*c*) Jacques Meyere (ou Meyer, ou de Meyer) naquit le 27 janvier 1491, à Vleteren. Historien passionné mais sincère des événements de l'ancienne Flandre, il fut professeur à Bruges, puis curé de Blankenberghe. Une fièvre maligne l'emporta le 5 février 1552. Il se nomma et signa Meyerus Balliolanus, afin de satisfaire à l'engouement de l'époque pour les finales latines en *us*.

Histoire de la pomologie belge.

Avant la civilisation romaine, les Gaulois ne récoltaient d'autres fruits que ceux des plantes croissant à l'état sauvage. Ils consommaient quelques produits de la flore autochtone : la pomme, la cerise, la noisette et, subsidiairement, la nèfle, la faîne, la myrtille, la cenelle, la groseille et le mûron.

A l'époque où Varron écrivit son *De Re rustica*, c'est-à-dire quelques décennies avant notre ère, on ne cultivait, en Gaule transalpine, ni pommiers, ni vignes, ni autres essences fruitières.

Les Romains connaissaient la pratique de la greffe et les moyens aptes à propager et à sélectionner les plants fruitiers. Ils apportèrent aux Gaulois des fruits déjà améliorés : pomme, poire, prune, pêche, cerise, mûre, nèfle, noix, coing. Leurs *villae* comprenaient des vergers.

Dans son *Histoire naturelle*, Pline l'Ancien (33, 34, 35) rapporte que les pommes, les cerises et les pêches de notre pays étaient renommées.

C'est probablement à l'époque d'Auguste que la vigne fut importée en Gaule, le vin étant propice aux libations des guerriers et à la célébration des victoires. Cette culture ne tarda pas à nuire à la production de blé dont Rome avait grand besoin. Aussi, à la fin du I^er^ siècle, Domitien, le dernier des douze Césars, s'opposa à l'extension des vignobles et ordonna même leur destruction partielle (*d*). Mais leur développement ne fut que peu entravé par ces interdits. A la fin du III^e^ siècle d'ailleurs, Probus rapporta ces mesures et permit de replanter des ceps dans toutes les provinces de l'Empire romain.

Si J. Van der Maelen (47) se rallie à l'opinion ayant communément cours, A. Schayes (43, 44), s'appuyant sur des textes de Strabon et de Pline, incline à croire que l'introduction de la vigne en Gaule ne se fit pas sous le règne d'Auguste, mais bien sous celui de Probus.

Les fruits sont représentés dans les arts figurés (statues, mosaïques, poteries décorées, etc.) de la Gaule romaine. La pomme, dont le nom gaulois est *aballo* ou *avallo* et le nom celtique *bulluca*, est souvent reproduite sur les bas-reliefs.

(*d*) Dans un article récent (*La vigne en Gaule à l'époque impériale romaine*. La Revue des Deux Mondes, 1, p. 106-116, 1^er^ janvier 1954), R. Dion expose que les mesures de Domitien ont été mal interprétées. Selon lui, elles n'avaient nullement pour but d'abolir la viticulture ; elles tendaient, au contraire, à l'assainir et à la maintenir prospère en la protégeant contre les effets dangereux de la prolifération de cépages grossiers sur des terrains plus propices aux céréales ou aux herbages qu'aux vignes de qualité.

Lorsque les Germains pénétrèrent sur le sol de l'Empire romain et s'y installèrent, l'essor de l'agriculture subit un temps d'arrêt. Les vergers furent dévastés.

Selon TACITE, les Germains ne connaissaient aucun fruit « noble ». Ils se contentaient de pommes sauvages.

A l'avènement de CHARLEMAGNE, les études furent remises en honneur. L'empereur exerça une influence particulièrement heureuse sur la botanique ainsi que le prouve le Capitulaire *De Villis Fisci*.

Dans les jardins attenant à ses propriétés, CHARLEMAGNE ordonna de planter des pommiers, des poiriers, des pruniers, des amandiers, des pêchers, des noyers, des noisetiers, des néfliers, des mûriers, des châtaigniers, des sorbiers et des cognassiers de diverses sortes. L'empereur d'Occident recommandait les pommes *Gozmaringa*, *Geroldinga*, *Crevedella* et *Spirauca*, les unes douces, les autres âpres, mais toutes de bonne conservation. Il cultivait aussi certaines pommes hâtives, de consommation immédiate, ainsi que quelques variétés de poires d'hiver.

CHARLEMAGNE mourut à l'aube du IX^e^ siècle. Les peuples du Nord envahirent nos provinces, répandant partout la désolation et plongeant l'agriculture dans une nuit profonde.

Au moyen âge, les grands domaines ou *fundus* des nobles et les terrains entourant les abbayes comprenaient des vergers et des vignobles. Les serfs et les paysans attachés à la glèbe soignaient souvent eux-mêmes des arbres fruitiers. Ils ont découvert, amélioré et propagé de nouvelles variétés. Malheureusement, les guerres et les misères continuelles entravaient leurs efforts et les dépouillaient de tout esprit de suite.

Au IX^e^ siècle, la culture de la vigne s'effectuait entre Liège et Huy. Au X^e^ siècle, elle prospérait à Namur, à Tournai et à Gand. En ce qui concerne cette dernière ville, c'est en 939 qu'ARNOULD-LE-VIEUX donna un vignoble aux moines de Saint-Pierre.

Les croisés dont les expéditions furent entreprises du XI^e^ siècle au XII^e^ siècle, rapportèrent du Proche-Orient quelques nouvelles variétés fruitières, mais moins, me semble-t-il, que certains auteurs l'ont affirmé.

Au XIII^e^ siècle, les ducs de Brabant et les comtes de Flandre accordèrent toute leur sollicitude à l'agriculture.

Le développement de la navigation et l'accroissement du commerce qui caractérisèrent les XIV^e^ et XV^e^ siècles conduisirent à l'introduction de nouveaux produits végétaux.

Durant ces siècles, la viticulture connut chez nous son apogée.

La région de Louvain était réputée pour ses crus, notamment pour son « galant » et les vins de Testelt et de Hoegaarden réjouissaient les gourmets.

Selon M. Vanhamme dont les travaux sur l'origine de la Capitale sont bien connus, Jacques De Gelaesmaker cultivait la vigne, sur une grande échelle, à Bruxelles, au XIV^e siècle, en face du Cantersteen. En 1430, des vignobles dont les ceps provenaient de Bourgogne prospéraient dans le Parc de Bruxelles. Ils fournissaient à la cour de Philippe le Bon un cru apprécié. Guicciardini a laissé des notes curieuses sur le Parc, tel qu'il le vit en 1567. Il parle d'« aucuns petits coteaux et vallées avec vignobles et plusieurs sortes de fruits ».

Les vieux contrats de bail de la Flandre, du Brabant, de la région limoneuse wallonne, du Hainaut et du Condroz mentionnent la présence de vergers parmi le complexe des fermes, aussi bien dans les exploitations rurales privées que dans celles qui étaient annexées aux couvents.

Les bordures incultes des champs étaient souvent plantées d'essences fruitières. Des traces de cette coutume subsistent encore dans plusieurs de nos provinces.

Des variétés de pommes et de poires sont sommairement décrites dans des manuscrits du XV^e siècle. La plupart sont toutefois difficilement identifiables. Ainsi, à cette époque, on vendait sur le marché aux fruits de Gand, des pommes appelées localement *Oegelinghen, Groeninghen, Crolrettinghen* et *Stinninghen*, et des poires dénommées *Keyserpeeren, Nevelsche Surreelen, Hurviers* et *Craypeeren*.

La nèfle jouissait alors de la faveur populaire particulièrement en Brabant. Elle faisait le thème de maintes chansons de l'époque.

Dès le XVI^e siècle, notre pays était le jardin de l'Europe. Dans son *Flandricorum rerum*, l'historiographe Jacques De Meyer a signalé que la Flandre possédait alors des vergers luxuriants.

Selon Guicciardini, les fruits belges de cette époque étaient bons, sans atteindre toutefois à la saveur des fruits italiens. En réalité, tant en Flandre qu'en Brabant, la culture fruitière était conduite de façon rudimentaire et menée sans soins.

Une clause d'un bail rural de Westkapelle, daté de 1517, stipule que le fermier livrera au propriétaire « drie Brugse manden appelen : een mand *Groeninghen*, een mand *Rancoysen* en een mand *Crockettinghen* ».

Dans le célèbre *Cruydt-boek* que Dodoens dédia à Marie de Hongrie, gouvernante des Pays-Bas, les arbres fruitiers *(De arboribus fructiferis)* constituent la 3^e classe de la 6^e pemptade de la classification usuelle que ce botaniste fut le premier à établir.

Dodoens (12 à 15) relate que les amateurs et les professionnels belges cultivaient au XVI^e siècle diverses variétés de poires : des variétés brabançonnes telles que *Suykerperen, Guldenperen, Keizerin-*

nen et *Rietperen ;* des variétés françaises dont *Bergamotte* et *Bon-Chrétien ;* des variétés italiennes parmi lesquelles la *Muscadelpeer* était la meilleure.

Le botaniste de Malines a décrit les variétés de prunes cultivées en Belgique en son temps : « de geelachtighe, de groote roode rondachtige, hier te lande *Rospruymen* genaemd, en die schoone groote bruynblauwe suete, hier te lande *Pruymen van Damasch* genaemd » et « die Aldercleynste ronde, de *paloke* ».

Dodoens a évoqué les sortes de cerises douces *(kersen)* cultivées en Belgique : la « kleine kers » qui est parfois rouge, parfois brune, et est récoltée sur des arbres très hauts, et la « grote kers » qui est tantôt allongée et tantôt arrondie.

La « kleine kers » de Dodoens s'appelle, de nos jours encore, *kloosterkers* en Brabant. La « grote kers » ou *Spaensche kers* du même botaniste est déjà la cerise mentionnée sous le nom de *Maensche kers* dans des comptes de l'Abbaye de Forest établis vers 1505. C'est un bigarreau noir *(Zwarte vleeskers)* qui se rencontre encore en Brabant.

Selon Dodoens, le néflier croissait en assez grande abondance en bordure des vergers, surtout dans les petites fermes. Une grosse variété de nèfle, hautement appréciée, s'appelait *Potemispelen*.

Au XVI^e^ siècle, la pêche et la mûre étaient des fruits de luxe que le producteur destinait à son usage personnel. Les mûriers n'étaient plantés que dans les jardins d'agrément des châteaux, des propriétés bourgeoises et des couvents. L'histoire du mûrier est liée aux diverses tentatives qui ont été faites en vue d'implanter, en Belgique, l'élevage du ver à soie.

Dodoens a encore décrit la groseille rouge, plante importée, et le cassis. Il semble ignorer la groseille blanche à grappes. Les comptes des abbayes mentionnent, à l'époque, l'achat de groseilles à maquereaux.

Olivier de Serres (11) a rapporté qu'on cultivait en Belgique, vers 1550, les pommes *Reinette, Court-pendu, Pomme de Paradis, Pupine* et *Rambure*.

Dans un document bruxellois de 1662, il est question des pommes suivantes : *Bellefleuren, Rabauwen, Puppinghen, Wauteringen* et *Groeninghen*.

Le prunier qui portait la *paloke* (en wallon liégeois, *biloke*) est complètement disparu des vergers du Brabant. Il donnait, à l'arrière saison, une petite prune bleue, un peu plus grosse que la cenelle (prunelle). La *biloke* est parfois reproduite sur les natures mortes des peintres anciens.

La *Prune de Damas*, la meilleure pour être séchée, était beaucoup cultivée au XVII^e^ siècle. Elle subsiste encore de nos jours dans

quelques vieux vergers. Elle était fort recherchée pour faire la confiture nécessaire aux tartes aux prunes et aux « pruimvlaaien » dont raffolaient les gens de Bruxelles et de Lierre.

Dans une liste des prunes cultivées insérée dans le *Verstandige Hovenier* que P. Niland publia en 1672, figurent : « *de grote witte eierpruim, de kleine witte pruim, de blauwe pruim, deDamascuspruim* ».

En ce qui concerne les cerises cultivées en Belgique, cet auteur signalait : *Witte of Spaensche kars* (probablement le bigarreau blanc), *Kars van der Nat, Morellen, Vroege Volgher-kars, Late Volgher-kars, Kleine Meykars, Dobbele Meykars, Scheurkars, Troskers, Weldraghende Kars.*

Dans *Den Nederlantsche Hovenier* de J. Van der Groen il est fait mention des cerises suivantes cultivées en Belgique : *Meikers, Vroege Vogelkers, Late Vogelkers, Kruidkarse, Weldraghende, Bloedkarse, Veenboer, Moerellen, Kers van der Nat, Kers van Jan Aerse, Warysekarse, Spaense kers, Hongaarse kers, Zwarte kers met dubbel bloemen.*

Au XVII^e^ siècle, la culture fruitière était florissante au Pays de Waes. Ruppelmonde possédait sur l'Escaut un quai spécialement réservé au chargement des pommes, des poires et surtout des cerises sures. Celles-ci, les « krieken » des Flamands, sont récoltées sur des arbres que Dodoens a décrits, de façon exacte, comme il suit : « boomkens die ghemeynlyck teer, fijn, ende niet hooghe en wassen, noch oock niet dick en worden ende daer om oock niet langhe en kunnen ghedueren ». Les « krieken » apparaissaient souvent dans les comptes des abbayes.

Beaucoup plus répandus autrefois qu'aujourd'hui, les châtaigniers donnaient des fruits qui étaient non seulement destinés à la consommation familiale mais qui faisaient aussi l'objet de transactions commerciales actives.

Si les cornouilles ont disparu des éventaires des marchands de fruits, elles abondaient jadis sur les marchés citadins.

Au XVII^e^ siècle, la culture de la fraise était active aux environs de Bruxelles et la myrtille alimentait, en Brabant, un commerce important.

Les *Schaarbeekse krieken* étaient très répandues au XVIII^e^ siècle. La culture de la cerise sure, variété « courte-queue » s'étendit rapidement aux environs de Gand.

Eugène-Joseph D'Olmen, baron de Poederle (6), a décrit les fruits cultivés en Belgique vers 1814, mais il ne fait pas allusion à des variétés obtenues par des Belges. Parmi les poires, il cite : la *Crégane,* le *Saint-Germain,* le *Martin-sec,* la *Marquise,* l'*Aurate,* la *Cuisse-Madame,* la *Virgouleuse,* autant de sortes qui n'ont pas survécu dans la mémoire des hommes. Il parle d'un *Abricot de*

Bruxelles « ainsi nommé par les Anglois et venant fort bien en plein vent dans ce pays-ci ».

A maintes reprises, dans un esprit protectionniste, les Français s'efforcèrent de faire disparaître les vignobles belges. Louis XI fit, une première fois, dévaster de grandes étendues de nos vignes. Charles-Quint rétablit cette culture que les armées de Philippe II devaient ravager. Albert et Isabelle restaurèrent les vignobles mais, par le traité des Pyrénées, Louis XIV fit détruire tous les cépages qui existaient dans les provinces belges.

Au début du XIX^e^ siècle, des tentatives furent faites pour introduire à nouveau la vigne en Belgique. Vers 1811, Audoor d'Audenarde importa quelque 200.000 ceps des environs de Reims et de Beaune qu'il planta dans un sable ferrugineux couvrant le versant exposé au midi d'une colline du village de Wesemael. En 1843, le chevalier Le Lièvre de Staumont tenta d'acclimater, dans sa propriété de Profondeville, des pieds du célèbre vignoble allemand *Johannisberg*.

En 1868, les coteaux du faubourg Vivegnis, à Liège, de Herstal et de Vottem abritaient encore plus de cent hectares de vignes. Les raisins qu'on y cultivait de préférence étaient le *Chasselas*, le *Pinaud* et le *Meunier*.

Parmi les auteurs qui ont entrepris de retracer l'histoire des vignobles en Belgique, il y a lieu de signaler A. Schayes (43, 44), E. del Marmol (7) et surtout J. Halkin (23).

Les obtentions des pomologues belges.

Depuis la fin du moyen âge, l'élite aristocratique et bourgeoise de Belgique se réjouissait de posséder un jardin d'agrément planté d'arbres fruitiers bien soignés. Christophe Plantin, l'imprimeur des humanistes, trouvait le bonheur dans la possession d'une maison commode et d'un jardin garni d'espaliers. Le peintre P. P. Rubens apportait un soin jaloux à l'entretien de sa propriété d'Anvers.

Selon P. Lindemans, la renommée des collections végétales rassemblées dans les Pays-Bas dès le début du XVI^e^ siècle, dépassait les limites de nos régions. Il en était ainsi pour celles de Geeraard Van Veltwijck, de Jean Boisot, de Christine Bertolf, veuve de Joachim Hopperus, de Jean van der Dilf, de Jean de Brancion et de Jan Vreccome, à Bruxelles ; des pharmaciens Peter Coudenbergh et Guillaume Andries, à Anvers ; du moine Carel de Langhe et de Jan de Grutere, à Liège ; de George Van Rye et de Raphaël Coxie, à Malines ; de Marten Tulemann, à Maastricht.

Le Docteur Guillaume Quackelbeen, de Courtrai, accompagna Ogier-Ghislain De Busbecq (1522-1592), ambassadeur belge de Ferdinand, roi des Romains, auprès de la Cour ottomane. Il introduisit chez nous des essences fruitières qu'il avait recueillies aux environs de Constantinople et en Asie mineure. Il fut en relation avec le Dr P. A. Matthiole, de Sienne, le commentateur averti de Dioscoride.

La seconde moitié du XVIIIe siècle et le début du XIXe siècle constituent l'âge d'or de la Pomologie belge. En ce temps-là, la recherche de nouvelles sortes était livrée au hasard. Quand on songe au nombre énorme de graines qui devaient être semées et aux soins et aux observations dont les plantes faisaient l'objet durant de longues années, on reste confondu devant l'ampleur de l'œuvre réalisée par nos pomologues.

Les poiriers.

Jusqu'aux environs de 1750, on ne connaissait pas de bonnes poires en Belgique. Elles avaient toutes le défaut d'être « croquantes ».

En ce qui concerne les poires obtenues à Mons et aux environs, j'ai glané des renseignements dans l'étude de P. E. De Puydt (10) et dans celle d'Alf. Wesmael (52). Pour ce qui a trait aux poires gagnées à Tournai et connues au début du XIXe siècle, j'ai puisé dans le travail de B. C. Du Mortier (16) quelques données précieuses.

Nicolas Hardenpont, né à Mons le 14 juin 1705 et mort le 31 décembre 1774, fut le premier qui sema des pépins de poires sur une grande échelle. Il donna l'élan à la Pomologie belge. Après avoir fait ses hautes études à l'Université de Louvain où il obtint le grade de maître-ès-arts, c'est-à-dire de licencié en sciences, il entra dans le sacerdoce et devint prêtre séculier dans sa ville natale. Dans son jardin du Mont-Panisel, il « gagna », de 1758 à 1762, des poires qui acquirent une juste célébrité : *Passe-Colmar, Beurré d'Hardenpont, Délice d'Hardenpont, Beurré Rance* (*e*), *Fondante du Panisel*, etc. L'abbé Hardenpont n'a rien publié de ses recherches pomologiques.

En 1770, Donat Leclercq, jardinier à Tournai, trouva *Calebasse à la Reine* parmi ses semis.

Joseph Capiaumont, pharmacien, dont le jardin était situé

(*e*) Selon certains pomologues, le mot « rance » fait allusion à la légère âpreté de la chair du fruit en question ; d'autres ont expliqué l'appellation en plaçant l'origine de cette poire au village de Rance, dans le Hainaut.

porte de Nimy à Mons, semble avoir obtenu *Beurré Capiaumont* en 1787. Proche la porte de Nimy également, la famille Dorlin possédait d'intéressantes cultures. Jean-Joseph Dorlin, mort en 1858, y gagna la *Poire de St.-Ghislain* en 1787 et la *Poire Dorlin* en 1810. De Puydt a eu en mains le catalogue des pépinières Dorlin : il contenait la nomenclature d'un grand nombre de poires portant des noms empruntés aux villages des environs de Mons, poires qui sont complètement disparues.

C'est vers 1800 que Martin Legipont, à Larbuisson, commune de Charneux, découvrit par hasard, dans une haie, la *Poire Légipont* (synonyme : *Fondante de Charneux*), et que les Capucins de Louvain propagèrent le *Doyenné d'Hiver*.

Le comte de Coloma, né à Malines le 28 juin 1746 et décédé dans la même ville le 24 juillet 1819, était un grand amateur d'horticulture. Il propagea, entre autres, *Beurré Coloma, Urbaniste, Bonne Carmélite, Suprême Coloma*. Les variétés éditées par le comte de Coloma n'ont pas toutes été semées par lui. Le couvent des Urbanistes, à Malines, ayant été supprimé par Joseph II, le comte en fit l'acquisition en 1786. C'est dans le jardin de ce couvent qu'il trouva probablement plusieurs poiriers à l'état de sauvageon.

Nélis d'Hiver (synonyme : *Bonne de Malines*) a été obtenue par Jean-Charles Nélis. Cet amateur éclairé, né à Malines le 27 octobre 1748 et décédé dans la même ville le 8 février 1834, fut conseiller à la Cour de Malines.

En 1808, Nicolas Liart, épicier, né à Ghlin mais fixé à Mons, rue des Capucins, trouva *Beurré Liart*. Le jardin qu'il possédait hors la porte de Bertaimont disparut lors de la construction des fortifications.

L'abbé Duquesne gagna et propagea une grande quantité de fruits dont, malheureusement, la majeure partie n'est plus connue depuis longtemps. C'est vers 1813, à Cuesmes, qu'il obtint la poire *Marie-Louise* (*f*). L'abbé Duquesne qui mourut à Mons vers 1830, fut un des arboriculteurs les plus enthousiastes de son temps. Il mettait une véritable passion à la recherche et à la propagation des bons fruits. Il avait des correspondants à Paris, à Vienne et à New-York. Comme celui de Liart, son jardin de Mons se trouvait hors la porte de Bertaimont, et il eut le même sort. Le digne abbé en fut fort affecté. Sa santé et sa raison en furent ébranlées.

(*f*) Ce fruit n'a rien de commun avec la poire *Marie-Louise* gagnée par F. Delecourt qui habita longtemps Cuesmes et est mort à Mons vers 1841, ni avec la poire de même nom que Van Mons gagna en 1821 à Bruxelles.

Lhoir, jardinier de l'abbé Duquesne, obtint lui-même quelques gains intéressants : *Bergamote de Mons, Reine des Poires, ...*

C'est en 1811 que Charles-Louis Durondeau, brasseur à Tongre-Notre-Dame, près de Chièvres (Hainaut), découvrit *Beurré Durondeau.*

Vincent Cuvelier, jardinier du couvent des Sœurs Franciscaines, à Soignies, gagna *Délices Cuvelier* en 1811 ou 1812.

Médaille d'Été fut créée en 1819 par Stanislas Barbieux, jardinier à Tournai.

L'abbé Deschamps, supérieur de l'Hospice des Orphelines, à Enghien, fut le propagateur et le parrain, en 1820, d'*Orpheline d'Enghien.* La même année, Sterckmans, horticulteur à Louvain, obtint *Beurré Sterckmans* (*g*).

Né à Bruxelles le 11 novembre 1765 et décédé à Louvain le 6 septembre 1842, Jean-Baptiste Van Mons se plaça à la tête du grand mouvement pomologique qui marqua le début du XIX^e^ siècle. Dès son plus jeune âge, il avait contracté le goût des arbres fruitiers dans les jardins de son père, qui était receveur du Grand Béguinage à Bruxelles. Pharmacien, chimiste, pépiniériste et politicien, il écrivit des études — remarquables pour son temps — sur la façon de créer de nouvelles variétés fruitières. Il préconisait de semer la graine de bons fruits devenus mauvais par vétusté. Tougard (45), A. Bivort (2) et A. Poiteau (36) ont donné un aperçu de la théorie de Van Mons sur la production des variétés nouvelles.

De l'avis d'Alexandre Bivort et de J. Decaisne (4), Van Mons a parfois émis des hypothèses scientifiques quelque peu hasardées. Il se laissait souvent emporter au-delà du réel par une imagination trop vive et un esprit enclin aux paradoxes et aux excentricités. En 1817, Van Mons transporta une partie de sa pépinière, qui comptait plus de 80.000 arbres, à Louvain. La fatalité s'est toujours acharnée sur ses plantations. En 1831, elles furent saccagées par les Français faisant le siège d'Anvers. En 1834, deux des terrains de Van Mons furent expropriés.

De nombreux synonymes se rencontrent dans la nomenclature des fruits de Van Mons qui avait la manie de débaptiser et de rebaptiser les variétés. Ce qui est sûr, c'est qu'il put étudier les résultats de huit générations de ses semis et qu'il découvrit plus de 2.000 variétés nouvelles de fruits, dont 1.200 poires. Dans ses jardins de Bruxelles et de Louvain, Van Mons obtint, entre autres :

(*g*) Van Mons a fait la réputation de ce fruit et l'a répandu. Il a déclaré qu'il avait été obtenu par Fariaux, négociant à Mons. Ce dernier découvrit aussi, vers 1815, dans son jardin de la porte d'Havré, *Délices de Mons* et *Belle Alliance.*

Beurré Dumortier, Thompson, Colmar d'Arenberg, Délice de Lovenjoul, Comte de Flandre. Il considérait *Conseiller à la Cour,* qu'il créa en 1840, comme le meilleur de ses gains.

Van Mons fut un zélé propagateur d'excellentes poires d'origine inconnue, telles que *Calebasse Bosc* qu'il découvrit, vers 1807, dans le jardin de M. Swates, à Linkebeek et *Double Philippe* qu'il dédia au comte de Mérode de Westerloo. Il contribua largement à faire connaître les variétés belges de poires à l'étranger, spécialement en Amérique. Il en donna la description dans ses *Annales de Physique Générale* et dans les *Catalogues* de ses obtentions.

A. Quetelet (39), Ed. Pynaert (38) et Ch. Morren (31) ont écrit chacun une biographie de Van Mons.

Pierre Meuris, jardinier de Van Mons, trouva contre le pignon de la ferme délabrée des « Trois Tours » (Dry Toren), à Peck-lez-Vilvorde, autrefois château du peintre David Teniers, une poire qu'il appela *Beurré Diel,* en souvenir du pomologue allemand de ce nom. En 1822, le collaborateur de Van Mons gagna *Nec plus Meuris,* fruit délectable qui, exporté, revint en Belgique dépouillé de son nom d'origine et portant l'étiquette nouvelle : *Beurré d'Anjou.*

Après la mort de Van Mons, Alexandre Bivort, à Geest-St.-Remy, reprit les arbres de ce dernier et continua activement les travaux amorcés par le défunt. Les semis qu'il effectua lui-même de 1845 à 1854 lui permirent d'obtenir une soixantaine de poires fort estimées parmi lesquelles il y a lieu de citer : *Beurré Berckmans, Sébastopol, Professeur Gillekens* et *Rousselet Bivort.*

Né à Fleurus le 9 mars 1809, Bivort est décédé dans cette localité le 8 mai 1872. Il fut, dans notre pays, le pionnier de la Pomologie scientifique. Auteur de l'*Album pomologique,* il est parvenu à mettre de l'ordre parmi les innombrables gains de Van Mons et autres semeurs et à décrire les meilleures variétés connues à son époque.

En 1854, Alexandre Bivort et Aug. Royer (*h*) avaient fondé la Société Van Mons. Elle avait pour mission de conserver les collections d'arbres fruitiers rassemblées par Van Mons, d'établir un jardin d'essais pour augmenter ces collections et de propager les bons fruits parmi ses membres. Malgré le mérite personnel et l'activité de ses promoteurs, la Société Van Mons ne rencontra pas le succès escompté. Elle ne produisit que onze poires admises par la Commission de Pomologie. Ne pouvant continuer à faire face

(*h*) Auguste Royer, un des plus fervents vulgarisateurs de la Pomologie belge, était né à Namur le 26 janvier 1796. Il trépassa dans la même ville le 1er octobre 1867.

à ses dépenses, elle se résigna, en 1869, à vendre une partie de ses arbres et à détruire le reste.

J. A. De Puydt père possédait, à Hyon, un jardin où fructifia pour la première fois, vers 1824, la poire *Nouvelle Graciole*.

Parmi les acquisitions qui illustrèrent le début du XIX^e^ siècle, les productions de Pierre-Joseph Esperen et de Xavier Grégoire-Nélis rencontrèrent un succès mérité.

Né à Gand le 29 janvier 1780, Pierre-Joseph Esperen fut d'abord officier des chevau-légers de Napoléon et, plus tard, major à l'armée belge. Il résida longtemps à Malines et s'adonna passionnément à la recherche de nouvelles variétés de poires dans ses jardins de Duffel. Ses meilleurs gains sont les suivants : *Soldat Laboureur* (1820), *Seigneur Esperen* (1827), *Joséphine de Malines* (1830, dédiée à sa femme Joséphine Baur), *Bergamote Esperen* (vers 1830), *Vineuse Esperen* (1840), *Beurré Bretonneau* (1846).

Le major Esperen propagea *Les Deux Sœurs*, variété qu'il avait découverte dans le jardin des demoiselles Knoop, à Malines.

A sa mort, survenue à Malines le 13 août 1847, ses semis passèrent entre les mains de Louis Berckmans, à Heyst-op-den-Berg. Les acquisitions propres de ce fructiculteur sont relativement peu nombreuses. On peut toutefois citer *Beurré de Wetteren* et *Émilie d'Heyst*.

Le pépiniériste Xavier Grégoire-Nélis, né à Piétrebais le 17 avril 1802, se fixa à Jodoigne où il commença ses semis en 1832. Quand il mourut, en décembre 1887, il nous laissait des dizaines de variétés parmi lesquelles les plus méritantes sont : *Zéphirin Grégoire* (1843), *Docteur Lenthier* (1853, issue d'un pépin semé en 1847), *Nouvelle Fulvie* (1854), *Jules d'Airolles* (1857), *Monseigneur Sibour* (1855), *Sœur Grégoire* (1858), *Madame Grégoire* (1860).

En 1831, Joseph Dumont, jardinier du baron de Joigny, à Esquelmes, obtint *Beurré Dumont*. De leur côté, Isidore Dubuisson, horticulteur à Jollain, nous dota de *Beurré Dubuisson* en 1832, et Florimond Castelain, à Étaimpuis (Tournai) gagna *La Casteline* en 1835.

C'est parmi des semis faits en 1839 qu'Édouard Fontaine de Ghelin trouva *Général Totleben*. L'édition en a été acquise par Amb. Verschaffelt, horticulteur à Gand.

Le notaire Antoine Bouvier (*i*), à Jodoigne, gagna *Triomphe de Jodoigne*, en 1843, tandis que Norbert Daras de Naghin, à Tournai, nous légua *Beurré Naghin* en 1844 et Six, jardinier à Courtrai, *Beurré Six* en 1845.

(*i*) Bouvier serait aussi l'obtenteur de *Nouveau Poiteau* qu'on attribue parfois à Van Mons.

Pierre-Joseph D'AVOINE, docteur en médecine, né à Anvers le 23 février 1803 et décédé à Malines le 21 mars 1854, possédait aux portes de cette dernière ville une pépinière renfermant plus de 300 espèces de poiriers et de pommiers dont plusieurs étaient issues de ses propres semis. Il découvrit aussi *Beurré Tuerlinckx* dans les pépinières de l'horticulteur de ce nom.

Beurré Dilly fut lancé en 1848 par DILLY, maréchal-ferrant à Jollain (Tournai).

Le village de Saint-Amand, près de Fleurus, est le lieu d'origine du *Beurré de Saint-Amand*. Son obtenteur, M. GRÉGOIRE, curé de cette paroisse, le communiqua à la Commission royale de Pomologie en octobre 1855.

Pendant les loisirs que lui laissaient les sciences et les affaires publiques, Barthélemy C. DU MORTIER s'occupa de l'amélioration des fruits. Il obtint, entre autres, *Bergamote de Tournai* en 1857, et *Crassane Du Mortier* en 1869. A sa mort, survenue à Tournai le 9 juillet 1878, il laissait aussi : *Rousseline de Tournai*, *Belle de Kain* et *Beurré Pauline*.

J. DE JONGHE, horticulteur à Saint-Gilles (Bruxelles), nous légua *Bronzée d'Enghien*, *Besi-Mai* (1845) et *Colmar Marnix* (1857).

Nous devons *Beurré Gris d'Hiver* aux pépiniéristes GALOPIN (*j*), à Liège ; *Bergamote Hertrick* à BEAUMAN ; *Beurré Payen* à Adrien PAPELEU, à Wetteren ; *Léon Dujardin* à VAUGELAIRE, à Binche ; la *Poire Childéric Ier* à DERASSE, pomologue à Tournai ; *Belle de Jumet* à LEFEBVRE ; *Beurré Édouard Morren* à GATHOYE, horticulteur aux Bayards, près de Liège ; *La Fondante Edmond de Koninck* à Laurent DE KONINCK, professeur à Louvain ; *Beurré Vert de Tournai* à M. DU PONT, médecin vétérinaire à Tournai ; *Délices de Troyennes* à A. DE COURCELLES, propriétaire à Troyennes ; *Colmar d'Alost* à M. HELLINCK, pépiniériste à Alost ; la poire *Lekerbetje* à M. VERREGHEM, horticulteur à Furnes ; la *Poire Henriette* à VAN CAUWENBERGHE d'Audenarde ; la *Fortunée* à Fortuné DE RAISME, orfèvre à Enghien ; la *Poire Gervais* à GERVAIS, clerc de la paroisse d'Hyon ; la *Poire Quetelet* à Simon BOUVIER.

C'est VILAIN, négociant à Mons, qui obtint *Bergamote de Pentecôte* que le Congrès pomologique admit sous le nom de *Doyenné d'Hiver*.

Nous devons la *Poire de Bavay* à Laurent-Séraphin DE BAVAY, membre de la Commission royale de Pomologie belge, né à Vilvorde le 30 novembre 1775, mort en 1855. La *Poire Beurré Foidart* fut découverte par M. HENRARD, pépiniériste à Sainte-Walburge-lez-

(*j*) Gérard GALOPIN est décédé le 18 décembre 1881, à l'âge de 63 ans. Il a donné un grand essor à la culture fruitière de sa région.

Liège, chez le maraîcher FOIDART, le même dont la famille introduisit la pomme de terre à Liège.

La *Poire d'Arenberg* fut probablement rencontrée dans le domaine que possédait à Héverlé le duc Louis-Prosper D'ARENBERG.

Certains gains de poires sont dus au hasard ou les semeurs en sont inconnus.

C'est vers la fin de 1700 que M. CHÂTILLON, ancien directeur du parc d'Enghien, qui s'était fixé à Alost, aurait découvert la *Fondante des Bois* à Enghien (*k*).

Ananas de Courtrai fut remarqué dans le jardin de SIX lorsque, en 1774, il occupa sa propriété de Courtrai. Mais ce fruit était déjà répandu depuis longtemps dans la région. Il fut propagé par REYNAERT-BEERNAERT, à Courtrai, lequel est aussi l'obtenteur de la *Fondante de Cuerne*.

Le notaire SIMON, de Peruwelz, a vu grandir dans son jardin, de parents totalement inconnus, un poirier qui fut appelé, en 1852, *Passe Colmar Simonette*.

Enfin, c'est un paysan de Pamel dont la chronique n'a pas conservé le nom qui trouva dans son verger la poire la plus populaire du Brabant : la *Jefkenspeer*. Officiellement, elle s'appelle *Beurré Chaboceau*, d'après le nom d'un notaire de Ninove qui la propagea.

Les pommiers.

La phylogénie de nos variétés de pommiers est difficile à élucider. Il est vraisemblable que les variétés européennes descendent de *Malus dasyphylla* et de *M. sylvestris*. L'intervention de *M. pumila*, introduit très tôt en Europe, est aussi possible.

Il n'est quasiment rien resté des variétés de pommes créées en Belgique par les pionniers de la Pomologie. Elles répondaient souvent à des vocables régionaux.

Bien que nos semeurs d'autrefois aient surtout orienté leurs efforts vers l'amélioration des variétés de poires, ils ont pourtant obtenu des pommes savoureuses qui sont toujours cultivées : *Belle Fleur Large Mouche, Berglander, Reinette Étoilée, Calville des Prairies, Gris Braibant, Rambour d'Automne*. J'ignore les noms des découvreurs de ces sortes.

VAN MONS propagea, entre autres : *Anne d'Orange, Augustine,*

(*k*) Certains pomologues n'admettent pas cette origine : pour les uns, cet excellent fruit aurait été découvert à Desterghem-lez-Gand ; pour d'autres, il aurait été trouvé dans un taillis des environs de Termonde.

Calville Van Grinsven, Dame Jeannette, Pepin Knight, Pepin Stein, Pomme Brown, Pomme Suisse, Reinette Bernard, Reinette Boos, Reinette De Geer, Reinette Diel, Reinette Jaune Hâtive, Reinette Louis, Reinette Van der Noot. C'est aux frères BAUMANN, pépiniéristes à Bollviller (Haut-Rhin) que VAN MONS dédia la variété *Reinette Baumann.*

En 1817, Joseph DE GAEST DE BRAFFE découvrit la pomme *Dorée de Tournai.*

DESCARDRE, horticulteur à Chênée, obtint *Reinette de Chênée* et *Reinette Descardre.* Il mit cette dernière variété au commerce en 1834.

La *Reinette Grise* fut trouvée en 1845 par François PARMENTIER, à Nivelles. L'année suivante, VERVAENE, horticulteur à Ledeberg-lez-Gand, créa la *Reinette Vervaene.*

GATHOYE a obtenu, aux environs de 1850, une variété qui fut dénommée *Reinette Anglo-portugaise (Grosse Reinette d'Angleterre × Reinette de Portugal).*

Déjà avant 1852, THIERY, à Haelen, avait obtenu diverses variétés de pommes : *Belle Rubiconde, Bonne Virginie, Calville Long Doré, Reinette Eugène, Reinette Mouche.*

En 1853, DACHY, jardinier de Mme DUMON-DUMORTIER, alors veuve de l'ancien président du Sénat, a distingué dans ses semis, la *Pomme Belle-fleur* qui porte son nom.

COULON, à Liège, obtint *Reinette Coulon* vers 1856.

En 1860, FONTAINE DE GHELIN créa *Calville Garibaldi.*

CRÈVECŒUR, secrétaire de la commune d'Orp-le-Grand, découvrit la pomme *Louise Renard* en 1862.

La pomme *Duchesse de Brabant* fut trouvée à Ittre, arrondissement de Nivelles. Le semeur et le propagateur n'ont pas été identifiés.

Par ailleurs, je ne possède que des indications sommaires sur l'origine des pommes belges suivantes :

a) *Marie-Joseph d'Othée* trouvée par MONVILLE, jardinier à Othée, chez M. J. DRISKET ;

b) *Belle de Vennes* découverte dans la collection d'arbres fruitiers du pomologue HENNAU ;

c) *Les Deux Jumelles*, propagée par A. COENE, horticulteur à Laeken.

La pomme des vergers, *Renesseiana en Grappes*, a été obtenue de semis dans les pépinières du sénateur Comte DE RENESSE BREIDBACH, au château de S'Heren-Helderen (province de Limbourg).

Transparente de Theux fut créée en 1939 par le pépiniériste J. BERTRAND-PALEM, à Theux.

Les pruniers.

On ignore quand et comment furent introduits chez nous les pruniers susceptibles d'avoir donné naissance à nos prunes comestibles : *Prunus domestica* qui croît à l'état sauvage dans maintes localités de l'Anatolie et du Caucase, *P. devaricata* qui hante les gorges sauvages du Tian-Chan occidental, et *P. insititia* qui est spontané dans le midi de l'Europe, en Cicile, en Arménie, dans le Caucase et en bordure de la mer Caspienne.

En dépit de mes recherches, je n'ai recueilli qu'une documentation bien mince sur les variétés de prunes créées en Belgique.

Vers 1840, Léonard-Joseph Galopin et fils obtinrent la prune *Reine Blanche.*

C'est en 1843 que le major Esperen créa *Drap d'Or* et *Reine Claude de Bavay.*

Van Mons, avant 1845, avait déjà mis au commerce : *Belle de Louvain, Pachéco, Reine-Claude des Vétérans.*

Vers 1850, Barbier, à Bellevue, obtint, dans ses jardins des environs de Liège, une prune nouvelle qu'il appela *Prune de Bellevue.* Ce fut aussi à cette époque que Gathoye fit connaître deux de ses gains : *Victoire Gathoye* et *Prune Souvenir de Mathilde Gathoye,* et que Brahy céda à Papeleu, pépiniériste à Wetteren, la *Reine-Claude* qui porte son nom.

En 1861, la *Prune de Hamaitre* et la *Reine Claude de Coulon,* du nom de deux pépiniéristes liégeois, furent soumises à la Commission royale de Pomologie.

C'est Berre, à Bruxelles, qui créa *Reina Nova.*

La *Prune Rademaekers* a été découverte vers 1866 par J. Rademaekers, pharmacien à Maeseyck, dans un verger à Neeroeteren.

Je n'ai aucun renseignement sur la phylogénie de la *Prune de Namur (Altesse Simple).*

Les cerisiers.

Moins d'un siècle après la mort de Lucullus, les Romains, aux dires de Pline, cultivaient déjà dix variétés de cerises. L'agronome romain Palladius, qui vivait au V^e^ siècle, a exposé dans son *De Re rustica* les usages de ses concitoyens et des Grecs en matière de culture du cerisier.

Pline a écrit que vers l'an 80, les cerises que les Belges préféraient étaient celles de Lusitanie. Malheureusement, il n'en a donné aucune description.

Dès 1552, Dodoens décrivait le *Bigarreau Noir d'Espagne.*

Du temps d'Hermann Knoop, c'est-à-dire vers 1765, on connaissait quelque quarante cinq variétés de cerises dans les Pays-Bas.

En 1865, les pépinières de la Société Van Mons possédaient 100 variétés de cerisiers, dont 24 seulement furent décrites et recommandées dans les *Annales de Pomologie.*

On cultive actuellement, en Belgique, de 200 à 300 variétés de cerisiers dont les appellations sont des plus confuses.

En 1819, Van Mons créa *Viala Hâtive.* On lui doit aussi *Noire Panachée* et *Bigarreau Violet.*

Le cerisier *Excellente Douce Tardive,* provenant des semis de Capron, docteur en médecine à Jodoigne, fructifia pour la première fois en 1839.

Le *Bigarreau noir de Legraye* fut découvert dans le jardin de Legraye, horticulteur à Liège, vers 1850.

Alexandre Bivort obtint à Fleurus, en 1862, les deux cerises *Marie Staquet* et *Irma Bivort.*

C'est vers 1863 que Staquet, à Gembloux, édita la *Cerise de Gembloux.*

En 1864, Martin Jacobs-Lombaerts, pépiniériste à Malines, découvrit le *Bigarreau des Casernes,* variété à fruits blancs et à feuilles énormes.

Le capitaine Thiery, de Haelen, enrichit la pomologie de *Belle Agathe* et *Bigarreau Tardif de Haelen.*

Vers 1875, M. Baldewijns, pépiniériste à Looz (Limbourg), obtint par semis la cerise *Polsche.*

Abbesse de Mouland, variété cultivée dans le Limbourg et la province de Liège, est une cerise originaire des environs de Mouland (Moelingen).

Bigarreau Napoléon fut propagé par Parmentier, horticulteur à Enghien.

La *Cerise Henri-Jacques* fut gagnée par Jacques dans un hameau de la ville de Saint-Trond nommé Cabey.

Les pêchers.

C'est à la France que les Belges durent leurs premiers pêchers. Mais le climat peu favorable de notre pays devait entraver les tentatives d'amélioration de cette essence fruitière.

Krans, médecin à Liège, obtint la pêche qui porte son nom vers 1840.

La pêche *Drap d'Or* due à Pierre-Joseph d'Avoine fut exhibée la première fois, en 1848, à l'exposition horticole de Vilvorde.

Le baron E. Peers, à Oostcamp, près de Bruges, créa la *Pêche Baron Peers,* en 1849. Vers la même époque, Gathoye obtint la *Pêche Gathoye* et la *Pêche Comte d'Ansembourg.*

Surprise de Jodoigne fut découverte en 1855 par Xavier Grégoire-Nélis.

L. J. Galopin et fils créèrent le *Brugnon Galopin* en 1872. Ils mirent aussi dans le commerce la *Pêche Sainte-Marguerite*, remarquable par son extrême précocité.

Divers autres pêches et brugnons ont été créés en Belgique :

Comtesse de Hainaut (Gailly, à Laeken) (*l*) ;

Brugnon de Fellignies (Presin de Fellignies, à Tournai) ;

Bonne Isabelle, Dame Blanche, Hâtive de Haelen (Thiery, à Haelen) ;

Brugnon de Zelhem, Pêche de Zelhem (Édouard Van de Zande, jardinier au château de M. Fisbach Malacord, à Zelhem, près de Diest) ;

Léopold Ier (Van Orle, curé de Villerue) ;

Belle et Bonne (A. Bivort) ;

Pêche de Brahy, Souvenir de Java (Mme Brahy-Ekenholm, à Herstal) (*m*) ;

Pucelle de Malines (probablement Esperen).

Les obtenteurs de la *Pêche d'Oignies* (*n*) et de la *Pêche Ernoult* sont inconnus.

La belle acquisition que constitue la pêche *Broechemse* a été obtenue, il y a quelque vingt-cinq ans, par le percepteur des postes de Broechem et mise au commerce, entre autres, par les frères Rousseau, pépiniéristes, à Putte-lez-Malines.

Conclusions.

Curieux du passé, je me suis penché sur les écrits de témoins des époques révolues. Comme certaines de ces sources narratives sont entachées de crédulité, de partialité, voire de mauvaise foi, je les ai passées au crible de la critique la plus attentive.

Il se peut qu'on me reproche les imperfections et les imprécisions de mon essai. Personne plus que moi n'en est conscient, mais je dirai, à ma décharge, qu'elles sont inhérentes au sujet traité. En

---

(*l*) Antoine-Joseph Gailly, né à Ittre le 2 septembre 1805, est mort à Etterbeek le 17 mai 1867. Il a été jardinier en chef de Guillaume Ier et de Léopold Ier, au Palais de Laeken.

(*m*) Mme Ad.-Marie Brahy-Ekenholm avait créé à Herstal un jardin célèbre d'où sont issues quelques variétés estimées. Elle était née à Sourabaya, dans les Indes Néerlandaises. Elle est décédée le 4 mars 1879, à l'âge de 85 ans.

(*n*) Il y a divergence d'opinion quant à l'origine de cette pêche. Il est difficile de savoir si elle provient des jardins de l'ancienne abbaye d'Oignies ou si elle a pris naissance au village du même nom près de Couvin.

dépit des recherches les plus scrupuleuses, il est impossible de combler les lacunes des auteurs et de redresser les gauchissements de la chronologie. Tel est le lot de ceux qui, comme disait Léon-Paul FARGUE, « tâtonnent dans les ronces de l'Histoire ».

La vie des variétés fruitières est courte. PALLADIUS déplorait déjà la disparition d'un grand nombre de fruits créés avant lui. Vers l'an 1600, Olivier DE SERRES fit paraître son *Théâtre d'agriculture et mesnage des champs*. Or, la plus grande partie des fruits qu'il avait mentionnés ne se retrouvent déjà plus dans l'*Instruction pour les jardins*, de la QUINTINIE, publiée vers 1680.

Des spécimens de nos anciennes variétés fruitières ont trouvé refuge dans les jardins des couvents et des châteaux ou aux pignons de fermes vétustes. Leurs jours sont comptés : ils disparaîtront irrévocablement sous les pressions utilitaires. Et ce sera dommage.

Des auteurs étrangers ont parfois contesté — rarement, il est vrai (*o*) — la légitimité de quelques obtentions nationales et insinué que certaines propriétés étaient usurpées. Mais, anticipant sur le verdict de la postérité, je pense que les plus puissantes racines de la Pomologie moderne s'enfoncent dans le sol de la Belgique.

J'ignore si les lecteurs accorderont quelque intérêt à l'étude présente. Dans la négative, il me resterait toujours la satisfaction d'avoir fait œuvre équitable et rempli un devoir de reconnaissance en ressuscitant le souvenir et en rappelant les travaux et les obtentions des horticulteurs qui furent les pionniers de la Pomologie belge.

(*o*) J. DECAISNE a prétendu que la poire *Frédéric de Wurtemberg* dont VAN MONS réclamait la paternité, était identique à la poire *Médaille d'Or* que ROYER affirmait avoir découverte en 1795 aux abord de l'abbaye de Sainte-Marie d'Oignies. De même, le professeur du Muséum a cru pouvoir affirmer que la poire *Iris Grégoire*, créée par GRÉGOIRE, à Jodoigne, était semblable à la variété *Frédéric de Wurtemberg*. Enfin, il a assimilé la poire *Docteur Lenthier* du même GRÉGOIRE à la poire *Mouille-Bouche*. Les lettres de GRÉGOIRE et de DECAISNE qui nourrirent cette dernière controverse ont été insérées dans « La Belgique Horticole », p. 161-168, 1861.

BIBLIOGRAPHIE

1. Bivort, A. *Album de Pomologie.* 4 vol. Bruxelles, 1847-1851.
2. Bivort, A. *Théorie Van Mons.* Annales de Pomologie belge et étrangère, 1re année, p. X-XVI, 1853.
3. Bivort, A. *Les fruits du jardin Van Mons.* Bruxelles, 1867.
   Commencée en 1867, cette publication fut suspendue à la fin de 1868, à la suite de la liquidation de la Société Van Mons.
4. Decaisne, J. *Examen critique de la doctrine de Van Mons.* J. Soc. impériale et centrale Hort., Paris, t. I, p. 218-229, 1855.
5. Decaisne, J. *Le jardin fruitier du Muséum.* 6 vol. Librairie Firmin Didot, Paris, 1871-1872.
6. De Poederle (baron). *Manuel de l'arboriste et du forestier belgiques.* 3e édition, augmentée de plusieurs articles curieux et soigneusement corrigée par l'auteur. 2 vol., 288 p. et 346 p. Emmanuel Flon, Bruxelles, 1792.
   Les deux volumes de la première édition sont parus en 1772. Un troisième volume intitulé *Supplément* sortit de presse en 1779. La deuxième édition date de 1788.
7. Del Marmol, E. *Les vignobles de Buley à Namur.* Ann. Soc. Archéol. Namur, t. XIV, p. 319-328, 1877.
8. De Meyer, Jacques (Jacobi Meyeri Baliolani). *Flandricarum rerum Tomi X.* 60 p. Bruges, 1531.
9. De Meyer, Jacques. *Compendium Chronicorum Flandriae nunc editum.* 270 p. Nurenberg, 1538.
10. De Puydt, P. E. *Les poires de Mons.* La Belgique Horticole, t. XI, p. 177-190, 1861.
11. De Serres, Olivier. *Le théâtre d'agriculture et mesnage des champs.* Dernière édition, revue, corrigée et augmentée. 866 p. J.-B. Deville, Lyon, 1675.
12. Dodoens, Rembert. *De frugum historia liber unus. Epistolae duae : una de farre, chondro, trago, ptisana, crimno et alica ; altera de zytho et arevisia.* 94 p. Ex Officina Joannis Loei, Antverpiae, 1552.
13. Dodoens, Rembert. *Histoire des plantes, en laquelle est contenue la description entière des herbes, c'est-à-dire leurs espèces, forme, noms, tempérament, vertus et opérations... et nouvellement traduite de bas Alleman en François par Charles de* L'Escluse. 58 p. Imprimerie de Jean Loë, Anvers, 1557.
14. Dodoens, Rembert. *Frumentorum, leguminum, palustrium et aquatilium herbarum ac eorum, quae eo pertinent, historia.* 271 p. Ex Officina Christophori Plantini, Antverpiae, 1566.
15. Dodoens, Rembert. *Cruijdt-boeck Remberti Dodonaei, volghens sijne laetste verbeteringhe ; met bijvoeghsels achter elck capitel, uijt verscheijden cruijdt-beschrijvers ; item, in 't laetste een beschrij-*

vinghe vande Indiaensche ghewassen, meest ghetrocken uijt de schriften van Carolus Clusius. Nu wederom van nieuws oversien ende verbetert. 1492 p. Balthasar Moretus, 't Antwerpen, 1644.

16. Du Mortier, B. C. *Pomone tournaisienne.* 240 p. Gravures par M. W. Brown. Vve H. Casterman, Tournay, 1869.
17. Furst, A. *La pomologie à travers les âges. I. Le poirier.* 31 p. C. Magerman, Mons, 1916.
18. Gilbert, Ch. *Les fruits belges. Abrégé historique de la Pomologie belge.* Bull. Soc. Roy. Linnéenne de Bruxelles, 3, nos 1 et 2, p. 1-106, 1874.
19. Guicciardini, Lodovico. *Descrittione di tutti i Paesi Bassi, altrimente detti Germania inferiore.* G. Silvius, Anvers, 1567.

    Une deuxième édition italienne de la *Descrittione* parut chez Plantin en 1581. Par la suite, ledit Plantin imprima plusieurs éditions revues, augmentées et traduites en diverses langues de cet ouvrage haut en couleurs, si précieux pour l'histoire de nos contrées au XVIe siècle. Chacune de ces éditions fut illustrée de bois et de gravures sur cuivre de toute beauté.
20. Guicciardini, Lodovico. *Description de tout le Pays-Bas, autrement dit la Germanie inférieure ou Basse Allemagne.* G. Silvius, Anvers, 1567.
21. Guicciardini, Ludovico. *Belgique 1567. La description de tout le Pays-Bas.* Textes présentés et annotés par Paule Ciselet et Marie Delcourt. 84 p. Collection Nationale, 3e série, no 32. Office de Publicité, Bruxelles, 1943.
22. Guicciardinus, Ludovicus. *Omnium Belgii, sive inferioris Germaniae, regionum descriptio.* Receus ex idiomate italico, in latinum sermonem conversa. Regnero Vitellio Zirizaeo interprete. J. Janszonius, Arnhemii, 1616.
23. Halkin, J. *Étude historique sur la culture de la vigne en Belgique.* 146 p. L. Grandmont-Donders, Liège, 1895 et Bull. Soc. Art et Histoire, Liège, t. IX, p. 1-146, 1895.
24. Hannon, J. D. *Flore belge.* 3 tomes : 191 p., 184 p. et 195 p. A. Jamar, Bruxelles, s. d.

    Le tome 3 se termine par une *Histoire de la Botanique en Belgique* (p. 131-195).
25. Knoop, J. H. *De beknopte huishoudelijke hovenier, of Korte verhandeling en synonymische of meernamige lijsten van alle de soorten der ooft-vrugten.* Vol. I, 448 p. R. J. Noordbeek, Leeuwaarden, 1752.
26. Knoop, J. H. *Pomologia, das ist Beschreibungen und Abbildungen der besten Sorten der Aepfel und Birnen.* 1760.
27. Knoop, J. H. *Beschrijving en afbeelding van de beste soorten van appelen en peeren, meest geacht en zorgvuldigst aangekweekt in Duitschland, in Frankrijk, in England en in de XVII provintiën.* Met eene voorreden van Johannes Florentius Martinet. 87 p. Allart, Holtrop, De Leeuw en Krap, Amsterdam en Dordrecht, 1790.

28. Leroy, A. *Dictionnaire de Pomologie.* 6 vol. : 615 p., 776 p., 444 p., 438 p., 400 p., 332 p. Imprimerie P. Lachèse, Belleuvre et Dolbeau, Angers, 1867-1873.

29. Lindemans, P. *Geschiedenis van de landbouw in België.* 2 vol. 472 et 541 p. III. De Sikkel, Antwerpen, 1952.

30. Merlet, Jean. *L'abrégé des bons fruits, avec la manière de les connoistre et de cultiver les arbres.* 3e édit., 184 p. Charles de Sercy, Paris, 1690.

31. Morren, Ch. *A la mémoire de Jean-Baptiste Van Mons.* Journal d'Agriculture Pratique de Belgique, vol. II, p. II-XVI, 1849.

32. Noisette, L. *Le jardin fruitier.* Rédigé d'après les notes de Louis Noisette par L. A. Gautier. Audot, Paris, 1821.

33. Pline l'Ancien. *Histoire de l'agriculture ancienne,* extraite de *l'Histoire naturelle de Pline,* livre XVIII. Avec des éclaircissements et des remarques par Laur.-Ben. Desplacis. 358 p. G. Desprez, Paris, 1765.

34. Pline l'Ancien. *Histoire naturelle.* Traduite en françois par Poinsinet de Sivry, avec le texte latin rétabli d'après les meilleures leçons manuscrites, accompagnée de notes critiques. 12 vol. Desaint, Paris, 1771-1782.

35. Pline l'Ancien. *Histoire naturelle.* Traduction par E. Littré. 2 vol. 743 et 708 p. Coll. Nisard. Dubochet, Le Chevalier et Cie., Paris, 1851.

36. Poiteau, A. *Notice historique sur la théorie Van Mons, considérée comme le meilleur moyen d'obtenir de bons fruits de semis.* L'Horticulteur Belge, t. 2, p. 201-213, 250-261, 1834.

37. Poiteau, A. *Pomologie française.* 4 vol. Paris, 1846.

38. Pynaert, Ed. *Éloge de Van Mons, promoteur de la Pomologie.* 14 p. H. Hoste, Gand, 1871.

39. Quetelet, A. *Notice historique sur Jean-Baptiste Van Mons.* 40 p. Wouters, Raspoet et Cie, Bruxelles, 1843.

40. Reyntkens, H. J. B. *Den zorghvuldigen hovenier ende de oprechte practycke, ende gront van de wetenschap om blommen te zaeyen, planten ende gouverneren naer de konste van hofbauwinghe. Het tweede boek, genaemt de nieuwe practycke om alle boomen te zaeyen en gouverneren.* 240 p. Baudoyn Manilius, Ghendt, 1676.

41. Royer, A. *De l'arboriculture fruitière au point de vue agronomique. Du Pommier en Belgique.* La Belgique Horticole, t. VIII, p. 210-224, 251-256, 284-288, 317-320, 1858.

42. Royer, A. *Le Poirier en Belgique.* La Belgique Horticole, t. IX, p. 28-32, 91-96, 122-128, 281-288, 318-320, 1859.

43. Schayes, A. *Sur la culture de la vigne en Belgique.* Messager des Sciences et des Arts, t. I, p. 285-294, 1833.

44. Schayes, A. *Sur l'ancienne culture de la vigne en Belgique.* Messager des Sciences et des Arts, t. XI, p. 390-414, 1843.

45. Tougard. *Aperçu sur la théorie Van Mons pour la régénérescence des fruits.* La Belgique Horticole, t. VII, p. 124-128, 1857.

46. Van der Groen, J. *Den Nederlandtsen Hovenier.* Zijnde het I. Deel van *het Vermakelijk Landt-leven.* 98 p. Philips Vleurgaert, Brussel, 1672.

Une édition revue de 106 p. a été éditée en 1721 par Gijsbert de Groot, à Amsterdam.

47. Van der Maelen, J. *Culture de la vigne à Schaerbeek pendant la domination romaine (282-313).* Bull. Soc. Roy. Linnéenne de Bruxelles, 4e année, p. 194-198, 1875.

48. Van Hulthem, Ch. *Discours sur l'état ancien et moderne de l'agriculture et de la botanique dans les Pays-Bas.* Nouv. éd., 78 p. D. J. Vanderhaeghen, Gand, 1837.

49. Van Mons, J.-B. *Catalogue descriptif abrégé, contenant une partie des arbres fruitiers qui, depuis 1798 jusqu'en 1823, ont formé la collection de J.-B. Van Mons.* 60 p. De l'Imprimerie de C. J. De Mat, Louvain, 1823.

50. Van Mons, J.-B. *Arbres fruitiers; leur culture en Belgique et leur propagation par la graine, ou Pomonomie belge expérimentale et raisonnée.* 2 tomes, 500 p. et 488 p. Imprimerie L. Dusart et H. Vandenbroeck, Louvain, 1835 et 1836.

51. Van Mons, J.-B. *Essai pomologique, ou observations faites dans la pépinières de la Fidélité, à Bruxelles, avec la description de diverses variétés de pommes et de poires qui y ont été obtenues.* J. Soc. imp. et centr. Hortic., Paris, t. I, p. 229-240, 1855.

Cet article est repris des « Annales Générales des Sciences physiques », Bruxelles, vol. 2, p. 51 et suiv., 1819.

52. Wesmael, Alf. *Poires montoises.* La Belgique Horticole, t. XIV, p. 116-121, 1864.

53. XXX. *Vermeerdet en vernieuwd register van meest alle de soorten van peeren en appelen.* Strekkende tot saamenhang en bijvoegzel aan de nieuwe en naauwkeurige *Neederlandse hovenier.* Den tweeden druk, meer als een derde vermeerderd. 54 p. Joh. Arnold Langerak, Leyden, 1721.

54. XXX. *Méthode suivie par M. Grégoire-Nélis, de Jodoigne, pour ses semis de poiriers.* La Belgique Horticole, t. XIII, p. 76-78, 1863.

L'amélioration des essences forestières résineuses dans le monde

par

R. Firmin,
Ingénieur Agronome Gx.,
Aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique en tant que généticien forestier.

Le progrès scientifique est essentiellement basé sur une coopération internationale qui postule l'échange des idées et la communication des résultats. Il en est ainsi dans les questions de génétique et d'amélioration forestières.

Au moment où la Belgique entreprend ses premiers travaux systématiques d'hybridation et de mutation sur les arbres forestiers proprement dits, — nous laissons à part les recherches sur les peupliers hybrides euraméricains où des résultats magnifiques ont déjà été acquis, chez nous — et que l'inventaire des peuplements par sélection conservatrice est en cours également, il nous a semblé utile et nécessaire de recueillir à l'intention des forestiers belges, les résultats acquis, de par le monde, en ce vaste et fertile domaine de l'amélioration des plantes forestières et spécialement des résineux.

Cette étude permettra également de comprendre la nécessité de distinguer les races et écotypes, parmi les essences déjà introduites dans notre pays ou qui pourraient l'être éventuellement pour que l'inventaire des peuplements ne repose pas sur des postulats et l'hybridation sur des bases peu connues.

Qu'il nous soit permis d'exprimer ici notre vive gratitude à tous ceux — la liste en serait très longue — qui nous ont guidé d'une manière quelconque, dans notre travail.

Nous remercions tout particulièrement le Fonds National de la Recherche Scientifique dont l'aide matérielle nous a été très précieuse, ainsi que Messieurs les Professeurs Larose et Boudru de l'Institut Agronomique de l'État, à Gembloux.

Le tour d'horizon que nous nous proposons d'entreprendre comprendra quatre parties : la première traitera des résultats acquis dans le monde anglo-saxon ;

La deuxième exposera les réalisations des pays scandinaves et de l'Europe centrale ;

La troisième donnera un aperçu de l'amélioration des plantes forestières en U. R. S. S. et au Japon ;

La quatrième enfin envisagera la situation en Europe occidentale et spécialement en Belgique.

PREMIÈRE PARTIE

L'amélioration des résineux dans le monde anglo-saxon.

Les pays anglo-saxons ont été classés par ordre d'importance et d'avancement de leurs travaux d'amélioration forestière ; il n'est rien dit de certaines parties du Commonwealth britannique où celle-ci est encore trop rudimentaire.

Les résultats acquis en Grande-Bretagne seront traités dans la quatrième partie de cette étude générale.

La situation en Union Sud-Africaine est, en général, similaire à celle de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande : il ne sera donc pas fait mention des résultats acquis dans ces pays afin d'éviter des redites.

L'amélioration des résineux en Australie.

1. *Pinus radiata* D. Don.

Plus de la moitié des 125.500 ha de conifères existant actuellement en Australie sont occupés par le pin de Monterey (*P. radiata* D. Don. = *P. insignis* Douglas).

En général, cette espèce a été concentrée dans les régions à pluies hivernales de l'Australie occidentale et méridionale ; elle est également représentée dans les parties plus froides des États de Victoria et de New South Wales, et en Tasmanie, où la pluviosité est plus uniforme. Cette espèce originaire de Californie, dont l'aire spontanée est limitée à quelque km² au Sud de San-Francisco, dans une région à haut degré hygrométrique, est en Australie le pin de croissance la plus rapide et le principal producteur de bois tendre. Les généticiens australiens estiment que la généralité des plantations de cette essence ne produisent pas autant de beau bois à grain fin qu'il serait possible d'obtenir à l'aide d'hybridations et de croisements après sélection conservatrice. La nécessité de l'amélioration de la forme du *P. radiata* peut se déduire d'une simple constatation de Jacobs estimant à 150 sur 680 le nombre d'arbres de bonne qualité que l'on peut compter sur un acre.

Il y a, pour cette essence, plusieurs programmes d'amélioration dont un seul est actuellement en pleine exécution. Ce programme fut mis en œuvre par JACOBS qui sélectionna les « élites » sur la base de la variation du nombre de verticilles produits chaque année, la régularité de ces verticilles, l'angle d'insertion des branches, l'abondance des cônes, la finesse du grain, le degré de croissance et d'autres caractères. La persistance clonale du phénotype fut ensuite étudiée par bouturage. En général, les phénotypes se sont conservés. FIELDING entreprit alors des pollinisations contrôlées en coopération avec la « Division of Forest Products of the Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation » dans le but essentiel d'étudier l'hérédité de la longueur des fibres, ce qui est du plus haut intérêt pour l'industrie de la pâte à papier.

Un caractère important et particulier du pin de Monterey et à quelques pins apparentés est la production de cônes sur le tronc. FIELDING a attiré l'attention sur le fait que la persistance de ces cônes produit un défaut plus sérieux qu'un simple nœud dans le bois. Il a souligné également que le nombre de ces cônes était un caractère héréditaire. Tout un travail de sélection a été dès lors entrepris, sur cette base.

De la multiplication par bouture réalisée par JACOBS « en laboratoire » à l'aide d'acide indolbutyrique, on passa, avec FIELDING, à la propagation « industrielle » par l'établissement de vergers à graines à l'aide du bouturage en tubes métalliques suivant un procédé employé au Queensland pour les Araucarias.

La facilité de ce bouturage favorise beaucoup l'amélioration du *P. radiata*, seul pin qui puisse être aisément reproduit par bouture. Mais, et c'est le cas pour plusieurs autres pins, il arrive fréquemment que les arbres sélectionnés par le sylviculteur pour leur belle forme et leur croissance rapide, ne sont que de maigres semenciers désappointant le généticien. De plus *P. radiata*, — quoique de croissance rapide, ce qui n'est guère souhaitable dans un verger à graines — prend au moins 10 ans pour produire un nombre appréciable de cônes. Encore ceux-ci sont-ils concentrés près du sommet de la tige principale, ce qui ne facilite pas les pollinisations ni les récoltes de cônes. On a dès lors été conduit à rechercher des nouvelles techniques d'obtention de graines « artificielles » et une induction plus hâtive et plus active de la floraison.

2. *Pinus pinaster* SOL.

Le pin maritime (*P. pinaster* = *P. maritima* LAM.) est le second en importance parmi les conifères introduits en Australie. A peu

près 1.200 ha de cette espèce ont été plantés en Australie méridionale, mais la plus grande partie se trouve en Australie occidentale où ils sont localisés sur les sables de la plaine côtière.

Malgré les sélections sérieuses déjà subies par cette essence en Europe et particulièrement en France, les origines testées en Australie dans le domaine de l'amélioration de cette essence sont encore insuffisantes. Il a cependant été reconnu que l'écotype provenant de la forêt de Leira (Portugal) s'est, en général, révélé nettement supérieur, quant à la croissance, aux autres écotypes introduits. Mais en ce qui concerne la forme, c'est la race de Corte (Corse) qui s'est montrée supérieure comme dans les autres régions du monde.

3. *Pinus elliotti* ENGELM. et *Pinus taeda* L.

P. elliotti ENG. et ensuite *P. taeda* L., pins méridionaux des États-Unis, ont été introduits surtout dans les régions à pluviosité uniforme du New South Wales et du Queensland. Quelques bonnes plantations de *P. elliotti* se rencontrent également dans la région des pluies hivernales, près de Perth, en Australie occidentale. Il s'agit ici du *Slash Pine* proprement dit à l'exclusion de *P. cariboea* MOREL et *P. elliottii* ENGELM. var. *densa Little* et DORMAN.

Le Queensland est l'État le plus avancé concernant l'amélioration des pins méridionaux américains. Il y a plus de 10 ans le Dr H. YOUNG du « Queensland Department of Agriculture and Stock », entreprit un programme d'hybridation et de croisement sur ces espèces. Un certain nombre d'arbres se sont révélés autofertiles à des degrés divers et après une série de triages des F_1 en pépinières, YOUNG put commencer les essais de plantations sur terrain forestier par la méthode des blocs. Certains résultats sont très uniformes en apparence et l'on peut espérer reproduire quelques-uns des caractères les plus remarquables des arbres-mères. Des études de la F_2 sont déjà entamées. Les résultats de la F_1 sont utilisés pour évaluer les génotypes des phénotypes sélectionnés.

L'évaluation de la F_1 comprenant au moins 100 individus, se fait d'après une méthode standard ; la vigueur et la forme de chaque sujet de la F_1 est estimée d'après une échelle à cinq subdivisions. L'échelle de forme tient compte de la rectitude du fût, des dimensions des branches et de leur angle d'insertion, de la tendance aux fourches et de la symétrie de la cime.

L'origine souhaitable des graines de ces pins méridionaux n'a pas encore été aussi délimitée que dans le cas du pin maritime, mais il est néanmoins déjà établi pour le Queensland, que les graines de *P. elliotti* ne doivent pas provenir de régions situées au Sud d'Ocala,

en Floride. A côté du problème de l'origine géographique, le principal obstacle auquel se heurtent les généticiens est la difficulté d'enracinement des boutures du *P. elliotti ;* aussi a-t-on surtout étudié les méthodes de greffage, pour constituer les premiers vergers à graines.

4. *Araucaria Cunninghamii* Ait.

Araucaria Cunninghamii Ait., l'un des conifères indigènes de l'Australie, produit un bois de grande valeur, facile à travailler.

Cette espèce a également été l'objet de sélections de phénotypes supérieurs destinés à fournir des semenciers et à subir les pollinisations contrôlées.

L'Araucaria, comme le pin de Monterey, montre dans les plantations une grande diversité morphologique. La grande difficulté de l'amélioration réside encore ici dans les échecs fréquents de bouturage et de greffage. De plus, l'Araucaria présente l'inconvénient supplémentaire d'une floraison tardive et très irrégulière.

L'amélioration des résineux en Nouvelle-Zélande.

1. *Pinus radiata* D. Don.

Comme en Australie, le principal exotique est encore le *P. radiata* D. Don. qui couvre quelque 223.000 ha.

La grande préoccupation, en Nouvelle-Zélande, est l'origine de la graine des essences introduites. Elle ne se pose pas pour le pin de Monterey, essence montrant bien une variation individuelle mais peu de preuves formelles de l'existence de races.

Comme en Australie, les plantations de *P. radiata* comprennent une large proportion d'arbres de mauvaise forme, ce qui fait ressortir d'autant plus l'importance à attribuer aux quelques arbres d'élite sélectionnés. Un individu nettement « plus » émerge dans la proportion approximative de un sur un million.

Une dizaine d'élites ont été propagées par greffage plutôt que par bouturage, car les boutures prélevées directement sur des arbres âgés sont d'un enracinement beaucoup plus difficile que celles provenant de sujets jeunes. Après quelques années de croissance, ces greffons produisent des rameaux abondants et séveux qui sont alors utilisés comme boutures.

En attendant, le pollen déjà produit dans les vergers, est utilisé pour des pollinisations contrôlant les génotypes de ces élites phénotypiques.

2. *Pinus ponderosa* Dougl. (ou Laws).

Il est peu de pays au monde où les désastres engendrés par une mauvaise origine de la graine soient aussi manifestes qu'en Nouvelle-Zélande. La plus grande partie des plantations de *P. ponderosa* (36.420 ha) ont été, malheureusement, faites des plants de la variété *scopulorum*, de peu d'intérêt, parfois avec des races géographiques de Colombie britannique ou du nord-ouest des États-Unis (race côtière à aiguilles longues) pouvant donner de plus beaux rendements pour des révolutions de 70 à 100 ans, révolutions assez longues quand on les compare à celles de 30 à 40 ans pour le *P. radiata*.

Partant du principe général que plus un arbre de l'hémisphère nord est méridional, plus il pousse vite pour une même altitude, on aurait eu intérêt pour abaisser les révolutions à introduire un écotype californien de la race côtière pour les régions à indice d'aridité supérieur à 30. Dans la forêt de Kaingaroa, dans l'île Nord, un petit essai de provenance a d'ailleurs montré l'avantage que présente le pin originaire de la Sierra Nevada sur les autres origines. Les quelques plantations convenables de *P. ponderosa* que l'on peut trouver en Nouvelle-Zélande proviennent très probablement de la Sierra. L'espèce connue sous le nom de *P. arizonica* Engelm., à aiguilles plus courtes et à croissance plus lente, est également représentée ainsi que des exemplaires de *P. Jeffreyi* Grev. et Balf. et de *P. apacheca* Lemm.

3. *Les Laricios.*

Lors de l'introduction des Laricios en Nouvelle-Zélande, on ne s'est guère occupé de l'origine des graines. Quelques plantations proviennent manifestement des beaux écotypes de *P. laricio* Poir. var. *corsicana* Loud. de Corse et de quelques importations heureuses de *P. nigra* Arn. var. *calabrica* Schneider dont l'origine exacte en Calabre est aussi indéfinie que celle de notre pin de Koekelaere. Des plantations inférieures sont peuplées d'écotypes, de races et d'espèces appartenant au groupe oriental, en majeure partie formés de *P. nigra* Arn. On trouve aussi des mélanges confus de *P. corsicana-calabrica-austriaca* et probablement *P. Heldreichii* Ch. et *P. Heldreichii* var. *leucodermis* Marckgraff. Au total, les Laricios occupent 26.500 ha.

4. *Pseudotsuga taxifolia* Britt. (*Pseudotsuga Douglasii* Carr.).

Quant au Douglas, il n'est pas étonnant que les premières introductions se soient faites sans tenir compte de l'origine des graines,

car les Américains eux-mêmes ne consentirent que progressivement à admettre l'existence des races *glauca*, *caesia* et *viridis*.

L'origine de la graine de Douglas vert est maintenant vérifiée soigneusement dans le commerce international, tant par les principales firmes privées que par les organismes officiels et l'on n'importe plus à l'heure actuelle en Nouvelle-Zélande que des écotypes nettement déterminés. Il n'est néanmoins pas encore établi quels seraient les écotypes les meilleurs pour la Nouvelle-Zélande et les essais sont toujours en cours. Le Douglas occupe actuellement environ 21.000 ha.

5. *Pinus contorta* DOUGL.

Plusieurs ráces géographiques de *P. contorta* sont représentées en Nouvelle-Zélande, depuis le type arbustif côtier sans valeur jusqu'aux beaux exemplaires à tronc élancé et à cime étroite de la variété *latifolia* S. WATS., variété montagnarde désignée en Europe sous le nom spécifique de *P. Murrayana* BALF., dit pin de Murray.

Dans la forêt de Hammer sur l'île Sud, il existe quelques beaux peuplements provenant probablement de la variété intérieure de la Sierra Nevada.

D'autres espèces ont été introduites dans de moindres proportions notamment *Larix europea* DEC., *P. strobus* L., *P. patula* SCLECHT., *Chamaecyparis lawsoniana* PARL., *Cupressus macrocarpa* HART., *Thuya plicata* D. DON., *P. taeda* L., *P. elliotti* ENGELM. et *P. palustris* MILL. ; le *Sequoia sempervirens* ENDL. n'a guère réussi.

L'AMÉLIORATION DES RÉSINEUX AU CANADA.

A. *Les Épicéas.*

Le genre *Epicea* est commercialement le plus important du Canada. Un grand nombre d'espèces s'hybrident facilement entre elles.

Quant aux résultats d'essais d'exotiques au Canada, signalons qu'une souche de *Picea obovata* LEDEB. originaire de Lithuanie a fait preuve d'un rendement valant le meilleur épicéa commun. De même, un type de *Picea asperata* MAST. issu de graines d'origine française, s'est montré également très prometteur.

1. *Picea excelsa* LINK.

Des essais de provenance ont été exécutés avec des écotypes de *Picea excelsa* L. provenant d'une vingtaine de localités européennes

et de cinq plantations canadiennes. Un rapport préliminaire a été rédigé par HEIMBURGER pour l'Union Internationale des Instituts de Recherche Forestière. Après de nombreux triages pour éliminer les plants de faible croissance, de mauvaise forme ou de faible résistance au froid, l'écotype *(Valea Mare)* montrant la meilleure croissance à Petawawa provient de ... Roumanie ! Viennent ensuite l'origine de la Forêt Noire en Allemagne et celle de la plaine baltique. Les écotypes du Nord de l'Europe sont résistants mais de croissance trop lente. HEIMBURGER fit encore quelques observations ultérieures dans un rapport non publié sur l'origine de l'épicéa ; l'origine de la Norvège septentrionale se montra hétérogène et de forme anormale tandis que celle de Lithuanie est normale et régulière de forme. Les écotypes provenant de l'URSS se sont montrés très satisfaisants (introgression du *P. obovata* LEDEB ?). Des graines issues de plantations d'épicéa commun, situées près de Grand Mère dans le Québec, ont fourni des plants supérieurs à plus d'un point de vue aux plants issus de graines européennes ; ce qui semble indiquer une formation précoce d'écotypes adaptés.

HEIMBURGER constata que, chez l'épicéa, il existait une variabilité assez sérieuse parmi les individus des races introduites ; certaines plantes d'origine roumaine sont particulièrement vigoureuses ; les individus de presque toutes les races géographiques introduites se laissèrent attaquer par *Pissodes strobi* tandis que d'autres semblèrent indemnes.

Lors d'expériences internationales sur l'origine des graines, on ne tient pas suffisamment compte, en général, des écotypes que l'on rencontre au sein d'une même race géographique. La variabilité entre les écotypes d'une même race peut être supérieure à celle existant entre les différentes races. *La notion d'écotype prime alors celle de race.*

Non seulement la question des écotypes est trop souvent oubliée, mais on passe même sous silence celle des simples races morphologiques d'un pays déterminé.

Ces négligences diminuent la valeur pratique des expériences relatives à l'origine des graines dont les résultats ne sont alors que des indications générales d'une probabilité douteuse.

Une expérience bien conduite devrait donc se faire à partir de nombreux écotypes d'une même race.

Nous avons déjà attiré l'attention sur ces points lors d'une conférence que nous avons faite, étant étudiant, à l'Institut agronomique de l'État à Gembloux (1950) sous les auspices de MM. les professeurs Boudru et Noirfalise.

2. *Picea glauca* Voss. et *Picea nigra* Link.

Les pessières des espèces indigènes du Canada ne sont pas négligées, bien au contraire. A Petawawa, on étudie entre autre, la descendance de vingt écotypes différents de *Picea glauca* Voss. (*P. alba* Link., *P. canadensis* Mill.) et une origine danoise de cette espèce ; quatre écotypes de *P. nigra* Link. (*P. mariana* Britt.) et six écotypes de *P. rubens* Sarg. Dans un rapport non publié, Heimburger a observé à propos des arbres mères de *P. glauca* Voss. provenant des Montagnes Rocheuses, que les différences morphologiques parentales étaient de simples accommodats ne se retrouvant pas dans la descendance. Des différences physiologiques existent cependant, les plants de la race montagnarde résistant mieux aux gelées tardives malgré le départ précoce de leur croissance printanière.

Quant à la descendance de *P. nigra* L. provenant d'arbres-mères de régions montagneuses, elle s'est montrée plus résistante à la sécheresse et plus facile à transplanter que les plants de la même espèce provenant d'arbres-mères de régions marécageuses. Ces diverses origines diffèrent également par la forme et par d'autres caractères morphologiques. Toutes ces constatations suggèrent l'existence de races différentes — plutôt que d'écotypes comme les appelle Farrar, un écotype se caractérisant uniquement par des différences physiologiques mineures plutôt que par des caractères morphologiques se rapportant à la notion de race.

Au sein de la race montagnarde de *P. nigra* L. plus résistante et de croissance plus active existent de plus des écotypes caractérisés par une rapidité de croissance telle qu'elle supplante celle des meilleurs épicéas communs et glauques, après leur troisième année.

Voici une liste d'hybridations interspécifiques qui ont été accomplies avec succès :

P. glauca V. × *P. nigra* L.	*P. excelsa* L. × *P. rubens* S.
P. glauca V. × *P. excelsa* L. (*)	*P. rubens* S. × *P. nigra* L.
P. glauca V. × *P. rubens* S.	*P. rubens* S. × *P. excelsa* L.
P. glauca V. × *P. pungens* Eng.	*P. nigra* L. × P. *glauca* V.
P. excelsa L. × *P. nigra* L.	*P. nigra* L. × *P. excelsa* L.
P. excelsa L. × *P. glauca* V.	*P. nigra* L. × *P. rubens* S.

(*) Nous soulignons les hybrides intéressant particulièrement la Belgique par suite de l'importance qu'occupe, dans notre foresterie, l'épicea commun. Il serait utile d'obtenir des hybrides analogues avec des écotypes adaptés chez nous. Cependant le comportement des hybrides canadiens pourrait déjà, dans quelques années, nous fournir certaines indications de base : parmi tous les croisements signalés, l'hybride *P. nigra* × *P. glauca* montre le plus d'hétérosis.

L'hybride *P. sitkaensis* C. × *glauca* V. réalisé au Danemark est également étudié au Canada sur la génération F_2 de l'hybride et sur le « back-crossing » de l'hybride avec le *P. glauca* V.

Le bouturage de l'épicéa commun réussit dans les proportions se rapprochant de 95 % dans les conditions optima. Les autres espèces d'épicéa n'ont pas donné un pourcentage de réussite aussi élevé : des boutures de *P. glauca* ont un enracinement de 60 % tandis que de rares boutures de *P. nigra* L. et de *P. rubens* S. se sont enracinées parmi les milliers d'essais. Par contre quelques boutures prélevées sur des jeunes hybrides de *P. sitkaensis* C. × *glauca* V. ont réussi à s'enraciner.

Comparativement aux semis de mêmes dimensions initiales, les plants issus de boutures poussent presque aussi rapidement, mais la croissance reste plagiotropique ; on ne peut prévoir jusqu'ici si la croissance deviendra progressivement orthotropique.

Les plants issus de boutures étant avant tout destinés à servir de semenciers, leur forme a moins d'importance que dans le cas habituel.

B. *Les Pins à deux aiguilles.*

De nombreuses origines européennes de *Pinus sylvestris* L. sont à l'essai. Pour cette essence, la question essentielle est l'obtention d'une bonne forme combinée avec une croissance rapide.

Dans un premier rapport publié à l'intention de l'Union Internationale des Instituts de Recherche Forestière, Heimburger résuma la situation comme suit : les divers écotypes des différentes races géographiques en expérimentation furent sévèrement sélectionnés par l'élimination des plants mal formés, de mauvaise croissance ou de faible résistance au froid. Après expérience, se sont montrés les meilleurs, les écotypes de l'ancienne Prusse orientale, de Lettonie, de Pologne et les plants provenant d'une plantation de Norfolk County (Ontario).

Dans un rapport ultérieur non publié, le même auteur signale qu'il semble exister une grande variation parmi les races géographiques, quant à la résistance à la fonte des semis : les provenances nordiques ou d'altitude sont plus résistantes mais leur croissance est par contre moins rapide.

On étudie également au Canada des écotypes de *Pinus Banksiana* Lamb. , *P. rigida* Mill., *P. contorta* Dougl. et *P. Murrayana* Balf., ainsi que *Pinus resinosa* Sol. provenant de différentes localités du pays. Des croisements d'arbres élites avec des écotypes locaux de *P. Banksiana* Lamb. et *P. resinosa* Sol. sont en cours.

Quant à l'hybridation entre les Pins à deux aiguilles, on a croisé avec succès :

P. sylvestris L. × *P. mughus* Scop. *P. sylvestris* L. × *P. Banksiana* Lamb.
P. sylvestris L. × *P. nigra* Arn (*) *P. sylvestris* L. × *P. resinosa* S.
P. sylvestris L. × *P. Thunbergii* *P. Banksiana* × *P. Murrayana* B.

Ces dernières années, le problème majeur au Canada est devenu celui de la résistance aux insectes qui ravagent les pineraies de l'Ontario méridional et qui s'attaquent aussi bien à *P. sylvestris* L. qu'à *P. resinosa* S. Il semble difficile, sinon impossible, d'arriver à un résultat par simple sélection ; aussi un hybride résistant de *P. sylvestris*, L. ou de *P. resinosa* Sol. est souhaitable et les recherches se sont orientées dans ce sens. Signalons ici un handicap sérieux : on n'est pas encore parvenu à hybrider *P. resinosa* S., mais toutes les possibilités n'ont pas encore été étudiées.

On songe à favoriser l'introduction, au Canada, du pin noir d'Autriche plus résistant aux insectes, mais de rendement moindre, et surtout à rechercher des hybrides robustes, réfractaires et de meilleure croissance (**).

C. *Les Pins à cinq aiguilles.*

1. *Pinus strobus* L.

Le pin Weymouth est l'une des principales espèces propagées au Canada lors des premiers reboisements dans la première partie de ce siècle. Il a été largement utilisé en Europe vers la même époque à cause de sa croissance rapide et des qualités de son bois.

Malheureusement, la rouille vésiculeuse (*Cronartium ribicola* Fisch.) a complètement dévasté les plantations européennes de pin Weymouth ; même les peuplements spontanés d'Amérique ont été décimés.

La sélection d'arbres résistant à la rouille suit le plan de travail établi par le Dr A. J. Riker aux États-Unis. Elle a été essayée par tous les moyens.

La propagation d'individus résistants spontanément a été entre-

(*) L'hybride *P. sylvestris* L. × *P. nigra* Arn. est des plus intéressants pour notre pays. Les hybridations seront entreprises chez nous en 1954 entre ces deux espèces, en exécution d'un programme dirigé par le Fonds National de la Recherche Scientifique.

(**) La Belgique coopérera également dès 1954 au problème de la pollinisation des pins à deux aiguilles *(P. sylvestris, P. corsicana, P. nigra)* à l'aide de pollen canadien de *P. resinosa* S.

prise par « The Petawawa Forest Experiment Station » en collaboration avec l'Université de Wisconsin (États-Unis) : plus de 6.500 plants sélectionnés ayant actuellement 15 ans et issus d'une quarantaine de clones ont aussi été rassemblés dans un « verger pathologique » *(disease garden)* destiné à tester la résistance à la rouille des plants et clones placés côte à côte. Certains clones se révèlent sensibles à 100 % tandis que d'autres sont pratiquement indemnes. Quelques-uns des arbres les plus intéressants dont on a récolté les graines se trouvent dans une plantation située près de Pointe Platon dans la Province de Québec, plantation établie par Sir Henry Joly de Lotbinière en 1908 à partir de plants de pin Weymouth importés d'Allemagne ! Cette plantation a subi de graves attaques de la rouille et il est vraisemblable que les arbres encore indemnes sont résistants à l'infection.

Environ 450 repiqués (S_2R_2) obtenus de graines provenant de cette plantation ont été transplantés dans un nouveau « verger pathologique » avec des groseilliers infectants.

Les pineraies indigènes de *P. strobus* L. sont analysées également quant à leur ségrégation en écotypes et en races climatiques. En automne 1946, une importante récolte de graines eut lieu dans les différentes régions de l'Ontario et des graines d'arbres et de peuplements sélectionnés furent rassemblées et semées dans la pépinière forestière provinciale : il en sortit environ 200.000 plants qui furent répartis entre 25 placettes d'essai situées dans l'Ontario central et méridional et une dans le Québec.

2. *Pinus monticola* Dougl.

En Colombie britannique, W. A. Porter s'occupe de la sélection pathologique du *Pinus monticola*, beau pin à 5 aiguilles de grand intérêt. La sélection des individus apparemment résistants a commencé dans les parties les plus accessibles de la forêt côtière.

Le matériel choisi est greffé sur des sujets importés des États-Unis et est ensuite planté dans un « verger pathologique » avec le groseillier ou même infecté artificiellement. Plus tard, du matériel provenant de l'intérieur de la Colombie britannique sera incorporé dans les essais (*).

3. *Hybridation entre Pins à cinq aiguilles.*

Parmi les exotiques, *Pinus peuce* Griseb. est particulièrement intéressant à la fois par sa résistance à la rouille et par la précocité

(*) Du pollen de 10 sélections américaines de *P. monticola*, résistant à la rouille, nous a été aimablement envoyé des É. U. en vue d'hybridation en Belgique ; du pollen canadien est espéré.

de sa floraison. Croisé avec le pin Weymouth, il a donné un hybride très intéressant, dont 22 semis croissent actuellement à Petawawa.

En 1945, HEIMBURGER a pollinisé *P. strobus* L. par *P. monticola* DOUGL. et a obtenu des graines d'un pouvoir germinatif excellent.

JOHNSON et HEIMBURGER firent, mais en vain, des tentatives réitérées pour polliniser le pin Weymouth avec du pollen de *P. koraiensis* S. et Z. et de *P. resinosa* S.

Des hybrides et clones résistants de pin Weymouth furent également multipliés au « Dominion Arboretum d'Ottawa » et à la « Provincial Forest Nursery », à Saint-Williams, Ontario, au « Montreal Botanic Gardens » ainsi qu'à l'Université de Wisconsin.

Des hybrides *P. strobus* L. × *Griffithii* PARL., *P. strobus* L. × *parviflora* S. et Z. ont également été obtenus. L'hybridation spontanée entre les pins à 5 aiguilles semble très rare. JOHNSON ne signale qu'un hybride issu de la pollinisation par *P. excelsa* WALL. de l'Himalaya de *Pinus ayacahuite* EHR. des montagnes de l'Amérique centrale. Cette hybridation se fit spontanément en Grande-Bretagne et l'hybride fut baptisé *Pinus Holfordiana* JACK. Un exemplaire greffé de cet hybride se trouve dans la forêt expérimentale de Petawawa (*P. ayacahuite Veitchii* aux Barres).

La multiplication végétative du pin Weymouth a retenu l'attention des chercheurs FARRAR et GRACE qui signalent que des boutures récoltées fin août et plantées dans un mélange de sable et de tourbe s'enracinèrent dans la proportion de 60 %, après un an. Ces boutures provenaient de branches latérales d'arbres de dix à quinze ans.

Une collaboration étroite avec le « Northwest Blister Rust Control Project of the U. S. Department of Agriculture » de Spokane (E. U.) existe depuis 1951, et un échange de matériel résistant s'est établi.

De même un échange de pollen entre les diverses organisations des E. U. et d'Europe est actuellement élaboré : il est coordoné par la « Division of Plant Disease Control, Washington ».

D'autres recherches ayant trait à l'isolement « d'élites entomologiques » résistant aux insectes sont actuellement en cours.

D. *Le Douglas.*

Pour le Douglas (*Pseudotsuga taxifolia* BRITT.), on en est encore à la recherche des races et écotypes sélectionnés, ce qui constitue déjà un grand pas dans la garantie et la sécurité que réclament les importateurs européens de graines.

Il est à noter que les écotypes côtiers du Douglas vert souffrent beaucoup du froid tandis que ceux provenant des régions plus

élevées sont plus résistants mais de croissance moins rapide. La variation individuelle est très forte au sein des écotypes de faible altitude, quant à la forme et à la rapidité de croissance.

Le bouturage du Douglas s'effectue de la même façon que celle de l'épicéa avec des rendements de près de 80 % — résultats acquis par GRIFFITH à l'Université de Columbia, avec 50 parties pour un million d'acide indolacétique et surtout avec l'acide indolbutyrique, pendant 24 heures. Les travaux de C. J. ALLEN concernant la parthénocarpie, la parthénogénèse et l'autostérilité du Douglas vert sont des plus intéressants pour le généticien. En 1940 et 1941, plusieurs chatons femelles furent ensachés avant l'ouverture des bourgeons ; une parthénocarpie très nette fut notée avec développement normal du cône et des téguments extérieurs de la graine provenant des tissus femelles. Aucune des graines de 1941 (pollinisation 1940) n'était embryonnée mais GRAHAM et PREBBE, répétant les mêmes expériences l'année suivante, auraient obtenu quelques graines embryonnées (parthénogénèse). Ces résultats demandent confirmation car les chatons ont été ensachés alors qu'ils étaient déjà demi-émergés.

D'après ALLEN, l'auto-stérilité du Douglas est totale ; mais son élève ORR-OWING admet, après ses expériences de 1952 et 1953, que certains écotypes ne seraient pas auto-stériles absolus.

E. *Considérations sur certains travaux annexes.*

La science des graines et de l'embryologie est en relation étroite avec l'un ou l'autre problème de la génétique ; non seulement en ce qui concerne les origines et la détermination pratique de races et d'écotypes, mais encore à maints autres points de vue, notamment dans le nouveau domaine à peine ébauché de la génétique physiologique connexe à l'endocrinologie et à l'embryologie.

Des études sur la germination des graines sont également indispensables : certaines espèces, comme le pin Weymouth, ont par exemple une germination répartie sur plusieurs mois, de sorte que les plants nés les premiers, ont une croissance de loin supérieure aux derniers levés. Il est alors impossible de pouvoir, dans ces conditions, entreprendre des observations comparatives en pépinière ; une stratification préalable est donc nécessaire. Nous avons par ailleurs signalé, dans une thèse sur la graine de mélèze, que les graines de mélèze du Japon, de certains écotypes originaires de peuplements spontanés croissant sur les flancs des volcans du Japon, devaient subir une jarovisation préalable à la germination. D'autres graines, telles que celles des sapins, ont également à subir des traitements physiochimiques ; or, les études concernant la

physiologie des graines d'arbres en sont encore à leurs débuts. Ces questions sont très importantes quand il s'agit d'essais de mutations sur graines par colchicination ou par rayons X.

Même les questions de morphologie des graines doivent entrer en ligne de compte dans les expériences de génétique forestière : une grosse graine donnant habituellement un plant plus vigoureux qu'une petite graine, il en résulte une certaine variabilité dans les semis qu'il est souhaitable d'éliminer par un triage préalable au tamis. On peut alors entreprendre les essais comparatifs avec des graines morphologiquement et physiologiquement semblables.

A côté des travaux d'amélioration proprement dite, disons, une fois pour toutes, qu'il faut tenir compte des études préliminaires nécessaires dans l'établissement d'un programme à réaliser : informations botaniques, non seulement la documentation étrangère mais les études phénologiques locales préalables ; essais techniques adaptés à la hauteur des arbres ; achat et construction de matériel nécessaire tant pour les hybridations proprement dites que pour l'aménagement de pépinières, de serres à pollen et à multiplications végétatives, de vergers à graines et de vergers pathologiques.

Extrait du rapport 1953 pour le F. N. R. S.

(A suivre).

Bibliographie

LES LIVRES

F. Rayns. — *Sugar beet cultivation* (La culture de la betterave sucrière). 98 p., 12 pl. Ministry of Agriculture and Fisheries. Bull. nº 153. Her Majesty's Stationery Office, London, 1953.

La culture de la betterave sucrière a, pour la Grande-Bretagne, une importance considérable : quelque 5 millions de tonnes de racines livrées à 18 usines produisent environ 600.000 tonnes de sucre. L'auteur expose en termes précis ce qui a trait à l'histoire, à la culture et à la récolte de la betterave sucrière, ainsi qu'à l'utilisation de ses sous-produits : collets et pulpes.

XXX. — « *Tabacofina* » *1928-1953*. 80 p., nombreuses ill. Les Établissements Jean Malvaux, Bruxelles, 1953.

A l'occasion du 25e anniversaire de sa fondation, l'*Union Financière Belge des Tabacs* a fait paraître un ouvrage luxueux exposant ses réalisations en matière tabacicole. Dépassant le cadre des activités de cette Société, l'étude traite de l'industrie belge des tabacs, de la production et de la consommation mondiales du tabac en feuilles et de tabac manufacturé, de la culture et de la technologie de l'« herbe à la Reine ». Des photographies originales et des reproductions d'estampes et de gravures anciennes confèrent au livre sous revue un haut caractère artistique.

J. Wyllie. — *Farm management* (La gestion de la ferme). 250 p. E. and F. N. Spon Ltd., London, 1953.

La conduite moderne de la ferme exige l'observation rigoureuse de règles préétablies, un contrôle constant de la production et un calcul fréquemment renouvelé de la rentabilité agricole. Mais, comme tout plan économique n'est valable qu'à un certain moment et à un certain stade, les praticiens doivent supputer la conjoncture afin de pouvoir améliorer ledit planning ou de l'orienter dans des voies nouvelles. L'ouvrage passe en revue, sous l'angle de la gestion rationnelle, les questions se rattachant aux spéculations animales et végétales, à la mécanisation, aux capitaux investis dans l'exploitation et à la main-d'œuvre agricole active.

I. N. É. A. C. — *Bulletin climatologique annuel du Congo belge et du Ruanda-Urundi. Année 1952*. Bureau Climatologique. Communication nº 7, 144 p. Bruxelles, 1953.

Les tableaux rassemblés dans la présente publication reproduisent, pour le Congo et le Ruanda-Urundi, les caractéristiques climatologi-

ques (pluie, température et humidité de l'air, température du sol, insolation et évaporation) relatives à l'année 1952. Une liste des stations climatologiques est donnée. Des cartes mensuelles fixant les contours des zones à pluviosité excédentaire, normale et déficitaire sont incluses *in fine*.

I. N. É. A. C. — *Rapport annuel pour l'exercice 1952*. 396 p. J. Duculot, Gembloux, 1953.

Renseignements sur la direction générale de l'INÉAC en Afrique et sur les services généraux à Yangambi. Activité, au cours de l'exercice 1952, des divers centres de recherches, du bureau climatologique, du comité de la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi et de la commission d'étude des bois congolais. Liste des travaux publiés par les collaborateurs de l'Institut.

P. Honig et divers collaborateurs. — *Principles of sugar technology* (Principes de la technologie du sucre). 768 p., 223 tables, 162 ill. Elsevier Publishing Company, Amsterdam, Houston, New York and London, 1953. Adresse en Belgique : 26, chaussée de Charleroi, Bruxelles. Prix : 800 fr.

Certes, il existe quelques bons manuels de technologie sucrière, mais aucun n'apporte aux ingénieurs des industries agricoles autant de données actuelles que celui-ci. Les divers chapitres ont été rédigés par les plus hautes compétences : H. Hirschmüller *(Propriétés chimiques et physiques du saccharose)*, E. J. McDonald *(Propriétés physiques et chimiques des sucres réducteurs)*, L. F. Martin *(Les acides organiques non azotés du sucre de canne ; Les non-sucres à poids moléculaire élevé)*, L. F. Wiggins *(Les non-sucres azotés : amino-acides et protéines)*, R. T. Balch *(Les lipides du sucre de canne)*, T. R. Gillett *(Les non-sucres colorés)*, P. Honig *(Les non-sucres inorganiques ; La technique chimique et le processus de purification ; La carbonatation)*, K. Douwes Dekker *(Les facteurs intervenant dans la manufacture du sucre)*, G. W. Payne *(Température, densité et pH dans la fabrication du sucre)*, J. H. Payne *(Réactions fondamentales de la clarification ; L'échange d'ions)*, J. G. Davies *(Technologie de la clarification)*, J. Marches *(Clarification des jus de canne par sulfitation)*, T. Y. Chou *(Carbonatation des jus moyens)*. Les quelque mille travaux renseignés à la bibliographie constitueront le point de départ de nouveaux progrès techniques en matière de sucrerie.

Ministère de l'Agriculture. — *Quelques éléments structurels et économiques de l'agriculture belge*. 110 p. Administration des Services économiques, Bruxelles, 1953.

Les points suivants sont successivement exposés : principales caractéristiques techniques et économiques qui différencient nettement la production agricole de l'industrie ; aperçu historique de l'agriculture belge (de 1830 à nos jours) ; vue d'ensemble sur l'agriculture et l'horticulture belges ; commerce extérieur des produits agricoles ; situation

économique de l'agriculture belge ; l'agriculture belge et les organisations internationales.

W. O. James. — *Plant respiration* (La respiration chez les végétaux). 282 p., 66 fig. At the Clarendon Press, Oxford, 1953.

L'auteur met au point un chapitre important de physiologie végétale, celui de la respiration des plantes supérieures qui se traduit essentiellement par des oxydations de molécules organiques au sein des cellules. Il analyse aussi les processus métaboliques et autres qui se rattachent au phénomène respiratoire. Les chapitres consacrés au quotient respiratoire, à la glycolyse et aux mécanismes d'oxydation sont particulièrement bien venus. Ce travail fortement documenté se termine par une bibliographie importante qui réjouira les étudiants et les chercheurs scientifiques.

École provinciale d'Agriculture du Condroz. — *Essais culturaux sur luzerne. Année 1952.* 16 p. Association Intercommunale de Mécanographie, Liège, 1953.

La culture de la luzerne ayant périclité en Condroz, l'École provinciale d'Agriculture a recherché les remèdes à apporter à cet état de choses. S'il est inutile de prévoir une fumure azotée pour la création des luzernières, il faut, par contre, appliquer une copieuse fumure organique de fond. Le fumier sera épandu dès l'automne précédant l'année du semis. Les variétés indigènes d'Harmignies et Du Puits sont les meilleures. Pour trois années, soit huit coupes, l'augmentation générale de rendement due à l'inoculation a été de 23 p. c.

Divers auteurs. — *Landbouwgids 1954* (Guide agricole 1954). 598 p., ill. Staatsdrukkerij- en Uitgeverijbedrijf, Den Haag, 1953. Prix : 5 fl.

Le *Guide agricole 1954* ne le cède en rien à ses prédécesseurs. Il fournit les renseignements les plus actuels en ce qui concerne l'adresse des personnes officielles ou privées consacrant leur activité à l'enseignement et à la vulgarisation agricoles et horticoles. Il relate, en outre, tout ce qui a trait à la pratique agricole, à la météorologie, au droit rural, aux lois intéressant les agriculteurs, à l'économie domestique. Des données chiffrées émanant du Bureau central de Statistique assiéront les spéculations animales et végétales sur des bases solides. Un registre onomastique et un index détaillé des matières traitées permettront aux lecteurs de trouver rapidement les renseignements qu'ils souhaitent. Pour le surplus, l'audience du Guide agricole 1954 dépasse le cadre des Pays-Bas : nos cultivateurs s'enrichiront sûrement des enseignements de l'expérience hollandaise.

W. V. Bartholomew, J. Meyer and H. Laudelout. — *Mineral nutrient immobilization under forest and grass fallow in the Yangambi region* (Immobilisation d'éléments minéraux sous la jachère forestière et la jachère de Graminées dans la région de Yangambi). 27 p. Publ. INÉAC, Sér. scient., n°57, 1953.

Au cours de la jachère forestière et de la jachère de Graminées, on assiste à deux phénomènes : d'une part, les éléments nutritifs s'accumulent en des combinaisons organiques et leur fixation par les plantes s'oppose à leur déperdition ; d'autre part, les suites de la culture et l'activité biologique améliorent la structure des terres. En ce qui concerne les sols du Congo central, le premier phénomène domine largement le second.

DIVERS AUTEURS. — *Farmer and stock-breeder Year book 1954* (Annuaire du fermier et de l'éleveur pour 1954). 396 p., nombr. ill. Farmer and Stock-Breeder Publications Ltd., London, 1953. Prix : 10 s. 6 d.

La septante-huitième édition de cet Annuaire comprend des articles originaux consacrés, entre autres, à l'incidence de la levée des contrôles sur les marchés agricoles, aux derniers progrès en matière de pratique agricole, à l'adjonction d'antibiotiques aux aliments du bétail et des volailles, aux récents essais sur les variétés d'orge, à l'élevage rationnel et lucratif du mouton, aux nouveaux instruments aratoires apparus au cours de l'année 1953, au choix des poules pondeuses. La section ayant trait aux renseignements variés a été amplifiée. Environ 130 photographies d'animaux racés font de l'Annuaire sous revue un document iconographique de premier ordre.

R. GOOD. — *The geography of the flowering plants* (Géographie des Angiospermes). Nouvelle édition. 452 p., 25 pl., 75 ill. Longmans, Green and Co., London, 1953.

Dans cette seconde édition de son livre devenu classique, Ronald GOOD a introduit de nouveaux matériaux mis à jour d'après les récentes acquisitions scientifiques en matière de géographie des plantes. La première partie de l'ouvrage traite de la géographie du monde, de ses divisions en régions floristiques, des aspects généraux de la distribution des Angiospermes en familles, genres et espèces, de l'histoire de la distribution de ces Phanérogames en Grande-Bretagne, et des flores fossiles. La deuxième partie est surtout consacrée aux facteurs de la distribution des Angiospermes et à l'exposé de la théorie de la tolérance. Les planches et les illustrations qui rehaussent le texte sont de véritables réalisations artistiques. Une bibliographie très importante clôt le volume.

J. RAMSBOTTON. — *Mushrooms and toadstools* (Fungi et Champignons supérieurs). 306 p., 84 photographies en couleurs, 58 ill. Collins, London, 1953.

Dans le présent ouvrage, le Dr John RAMSBOTTOM s'est attaché surtout à décrire la biologie des formes les plus évoluées des Champignons. Il examine successivement : la nomenclature, l'histoire, l'habitat, les espèces comestibles et vénéneuses, la culture, la croissance, la reproduction et la dissémination, les « ronds de sorcières », les rhizomorphes et les sclérotes, l'ergot, les mycéliums luminescents, les

champignons des prairies, des dunes et des bois, les mycorhizes et autres associations fongiques, les Gastromycètes et Tubéracées. L'auteur expose aussi les usages des champignons, ainsi que les croyances et superstitions qui s'y rattachent. Dans sa concision, le chapitre relatif à la pénicilline est une manière de chef-d'œuvre. Les photographies illustrant le texte reproduisent fidèlement l'atmosphère qui baigne les Tallophytes décrits et le décor naturel où ils vivent.

A. J. Bourde. — *The influence of England on the French agronomes, 1750-1789* (Influence de l'Angleterre sur les agronomes français, 1750-1789). 250 p., 2 pl. hors texte. Cambridge University Press, London, 1953.

Les pionniers anglais de la révolution agraire du XVIII[e] siècle ont exercé une influence profonde sur les agronomes français de l'époque. Selon les idées des physiocrates qui dominèrent de 1750 à 1789, on considérait, en France, que le technicien était moins important pour l'agriculture que l'économiste. Le Dr. Bourde montre comment les praticiens français découvrirent les méthodes agricoles anglaises et comment, s'en inspirant, ils jetèrent les bases d'une agriculture « nouvelle » prônant surtout la rotation des cultures, un meilleur travail du sol, l'accroissement des herbages et l'introduction de nouveaux fourrages pour le bétail. L'auteur s'étend longuement sur l'œuvre de Duhamel du Monceau, qui doit beaucoup à l'Anglais Jethro Tull dont il traduisit le traité célèbre : *Horse-hoeing husbandry*. Il souligne les répercussions sociales, juridiques et politiques du système Tull-du Monceau. Captivante au possible et évocatrice de vieux usages ruraux, l'œuvre sous revue constitue une contribution importante à l'histoire de l'agriculture française durant la seconde moitié du XVIII[e] siècle.

M. Field, J. V. Durden and F. P. Smith. — *See how they grow* (Regardez comment les plantes croissent). 169 p., 249 photos. Penguin Books, Harmondsworth, 1952.

Cet agréable petit livre montre les avantages de la photographie dans l'étude des phénomènes biologiques chez les végétaux. Elle aide grandement à comprendre le texte que les auteurs ont consacré, non seulement aux manifestations vitales des plantes supérieures, mais aussi au mode de vie et à l'évolution des Bactéries, des Algues, des Champignons, des Mousses et des Fougères. En ce qui concerne les Phanérogames, les points suivants sont traités : le cheminement de la racine, le phototropisme de la tige, les fonctions de la feuille, la structure de la fleur, la pollinisation, la formation et la dispersion des graines, les végétaux parasites, les plantes carnivores. Dans cet ouvrage destiné surtout aux non-biologistes, les auteurs ont fait le moins possible appel aux termes scientifiques. Lorsque les lecteurs fermeront le livre — à regret sûrement — , ils seront convaincus de l'agrément de se munir d'une camera lorsqu'ils entreprendront des recherches sur le comportement vital des plantes.

Divers auteurs. — *Mammalian germ cells* (Cellules germinales des mammifères). 302 p., 54 ill. A Ciba Foundation symposium. J. and A. Churchill, London, 1953.

La *Ciba Foundation* a été instaurée en vue de promouvoir la coopération internationale en matière de recherches médicales et chimiques. Dans le présent symposium qui paraît sous ses auspices, les récents progrès réalisés en ce qui concerne la physiologie de la reproduction chez les mammifères sont rapportés. Si l'insémination artificielle a pris de nos jours une telle ampleur, c'est grâce aux résultats des recherches poursuivies sur les spermatozoïdes : biochimie de la cellule mâle, capacité fécondante, mobilité, préservation de la vitalité du sperme à basse température. Les sujets connexes suivants sont aussi traités : induction et contrôle de l'ovulation, technique de la culture des ovules *in vitro*, greffe du tissu ovarien, mortalité embryonnaire. Chacun des exposés est suivi d'une liste de références bibliographiques ainsi que des discussions qu'il a provoquées.

R. Georlette.

REVUE DES PÉRIODIQUES BELGES

Galoux, A. *Le hêtre et la dégradation des sols forestiers loessiques.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 60, n° 5, p. 225-235, 1953.

La dégradation des sols bruns loessiques est accélérée par l'action prolongée des peuplements purs de hêtres. Les loess accusent des modifications profondes en ce qui concerne la morphologie, le complexe biologique, l'humification, les caractéristiques physiques et chimiques (structure et économie en eau, notamment). Les sols bruns loessiques sont généralement profonds et bien pourvus en réserves minérales. Aussi, malgré la chute du potentiel de fertilité observée en surface, la production du hêtre se maintient à un niveau élevé. Il est possible de mélanger au hêtre des essences feuillues capables de raviver l'activité biogénique des loess dégradés.

Herbignat, A. *Le pin de Koekelare ou pin des Flandres.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 60, n° 5, p. 236-246, 1953.

L'auteur examine la position botanique et le passé du pin de Koekelare. Le pin d'origine inconnue qui a donné naissance à cette forme rattachée par G. Delevoy à la sous-espèce orientale du *Pinus nigra* Arnold, a été importé en Flandres vers 1816 par un des seigneurs de Wynendaele.

Geelhand, G. *Une méthode d'éclaircie pour le pin de Corse.* Bull. Soc. roy. forest. Belg., 60, n° 5, p. 247-254, 1953.

Si le pin de Corse a plusieurs qualités (rusticité, rectitude du tronc, cube élevé à l'ha), il présente l'inconvénient grave de résister beaucoup moins à l'humidité que le pin sylvestre. Pour les raisons qu'il indique, l'auteur estime toutefois qu'il y a lieu de pousser la culture de ce pin.

Il existe un stade où le pin de Corse est pratiquement à égalité avec le pin sylvestre, soit de 40 à 60 cm comme bois à pâte, et de 60 à 75 cm comme bois d'usage intérieur et d'échafaudage. Le problème consiste donc à écourter le plus possible le « temps de passage » de 25 à 70 cm, surtout de 25 à 40 cm. G. Geelhand y est parvenu par la mise en œuvre d'une méthode de plantation et d'éclaircie inspirée de Schaedelin.

G. R. *Problèmes d'actualité technique dans l'industrie des conserves alimentaires.* Le Moniteur de l'Alimentation, 47e année, nº 465, p. 3-6, 1953.

Quelques procédés nouveaux sont susceptibles de révolutionner la technique de stabilisation des produits alimentaires périssables. La stérilisation « high-short » permet d'assurer la conservation des denrées par un traitement thermique à température relativement élevée, mais de courte durée. La méthode d'agitation de Clifcorn entraîne une amélioration notable de la texture, de la saveur et de la couleur des produits alimentaires, ainsi qu'une rétention élevée de vitamines thermolabiles. Le système Martin réalise l'emboîtage aseptique après stérilisation et refroidissement du produit en vrac par passage continu sous pression à travers un système d'échangeurs de température. Déjà, les industriels pensent à une stérilisation électronique qui serait basée sur les radiations dites « ionisantes », telles que les rayons cathodiques et les rayons X.

Dedek, J. et Lange, M. S. *L'épuration des jus par le carbonate de chaux.* La Sucrerie Belge, 72, nº 19 et 20, p. 405-413, 1953.

Les auteurs ont constaté que le carbonate de chaux utilisé seul assure l'épuration parfaite, non seulement du jus de diffusion et du jus préchaulé, mais aussi du jus de deuxième carbonatation. La façon de provoquer la précipitation des carbonates de chaux, par addition simultanée ou fractionnée de $CaCl_2$ et de Na_2CO_3, a une très grande influence sur l'appréciation de l'effet d'épuration.

Piette, M. *Les salaires en agriculture.* J. Soc. centr. Agric. Belg., 100e année, nº 6, p 2-24, 1952-53.

Le poste main-d'œuvre intervient de façon dominante dans l'établissement des prix de revient. Il comprend les salaires et les débours nécessités par l'assujettissement aux lois sociales agricoles. S'appuyant sur les données chiffrées indispensables aux comparaisons, l'auteur expose quelles sont actuellement, en Belgique, les bases de salaires des ouvriers agricoles permanents et saisonniers, leur évolution, les charges et les avantages de la sécurité sociale. A cet égard, il situe notre position vis-à-vis d'autres pays.

Boudru, M. *Considérations sur la futaie jardinée de chêne.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nºs 3-4, p. 155-177, 1952.

M. Boudru discute les principes émis et les hypothèses avancées par les divers auteurs qui se sont occupés de la futaie de chêne jardi-

née en bouquets. Dans une pareille forêt, la répartition des bois entre les diverses catégories de grosseur se fait suivant une progression géométrique décroissante de raison constante (coefficient de Liocourt) comme dans la sapinière et la hêtraie jardinées. Au point de vue biologique, il est indispensable d'associer au chêne une certaine proportion d'essences de complément. Comme chez le chêne, les gros bois sont proportionnellement mieux payés, il y a lieu de renforcer leur représentation, en restant toutefois dans des limites raisonnables, compatibles avec la régénération de l'essence et l'équilibre du peuplement.

Casimir, J. et Trzcinski, T. *Contribution à l'étude du métabolisme azoté dans les champignons. I. Répartition des acides aminés dans Agaricus hortensis var. alba.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 178-184, 1952.

Parmi les acides aminés dont les auteurs ont étudié la répartition dans les extraits alcooliques et les hydrolysats des différentes parties du champignon de couche, il appert que l'alanine, l'acide glutamique et l'acide γ aminobutyrique sont les plus importants.

Demortier, G. *Dispositif permettant d'éliminer l'inertie des appareils enregistreurs à leviers, et plus spécialement des barographes.* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 185-187, 1952.

Les appareils à leviers destinés à enregistrer les variations de certains facteurs météorologiques présentent souvent le grave inconvénient de diminuer les amplitudes de ces variations et de masquer les plus faibles d'entre elles. L'auteur a conçu un micromoteur couplé à un système démultiplicateur et à une came, permettant de provoquer, toutes les minutes, un léger choc sur le boîtier des enrégistreurs, ce qui en augmente la sensibilité.

Detroux, L. et Fouarge, J. *Essai de protection de plants forestiers contre les dégâts du petit gibier (lapin et lièvre).* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 188-222, 4 fig., 1952.

Les courbes de fréquence des attaques ont permis d'établir comme il suit l'ordre décroissant de la préférence du gibier pour les essences forestières : Peuplier du Canada, Peuplier blanc, Frêne, Châtaignier, Robinier et Mélèze, Chêne d'Amérique et Bouleau, Aune glutineux, Saule marceau, Aune blanc et Chêne pédonculé, Charme, Coudrier et Érable, Cerisier de Virginie et Hêtre. Il n'est guère possible de soustraire aux atteintes du lapin et du lièvre les jeunes plantations de résineux. Seuls, le goudron de houille, le créosite, la créosote, le carbolineum et le goudron végétal ont un pouvoir répulsif susceptible de protéger les plants forestiers. Des considérations sont données sur l'emploi du papier Kraft en manchons.

Fouarge, J. et Sacré, E. *Analyse physique, mécanique et anatomique de bois d'Epicéa (Picea abies* Karst, *P. excelsa* Link), *originaires de*

différentes stations de la Haute Ardenne. Bull. Inst. Agron. et Stat. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 223-292, 10 fig., 1952.

L'analyse physique, mécanique et anatomique a porté sur des échantillons de bois d'Epicéa prélevés sur le plateau des Tailles et sur le plateau de Saint-Hubert. Il existe côte à côte, dans les peuplements, des Epicéas de la catégorie bois de mine et de la catégorie sciage dont les propriétés sont manifestement différentes. Les Epicéas les meilleurs ont été produits sur humus brut.

Teghem, J. *Ajustement d'une équation parabolique à une série chronologique périodiquement lacunaire.* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 293-313, 1952.

Tentative d'adaptation des formules générales de la régression d'ordre p au cas des séries chronologiques périodiquement lacunaires. Discussion des formules. Exemple numérique. Bibliographie.

Scaut, A. *Contribution à l'étude des méthodes de détermination de la phosphatase dans le lait.* Bull. Inst. Agr. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 314-372, 1952.

Le test basé sur la recherche de la phosphatase alcaline permet un rigoureux contrôle de la pasteurisation du lait, à condition que les méthodes analytiques mises en œuvre soient d'une sensibilité et d'une précision suffisantes. L'auteur fixe les conditions d'utilisation de ces méthodes, compare la valeur respective des procédés de Kay-Graham, de Scharer et de Sanders-Sager, et étudie les divers facteurs pouvant influencer les résultats.

De Munter, P. *Applications de tests statistiques paramétriques et non paramétriques à quelques problèmes de climatologie.* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 373-383, 1952.

La plupart des problèmes d'inférence statistique que pose l'observation d'échantillons de mesures peuvent être résolus soit par des méthodes paramétriques lorsque l'observateur croit connaître la forme de la fonction qui répartit la population d'où est extrait l'échantillon, soit par des méthodes non paramétriques, applicables quelle que soit la fonction de répartition de l'univers dont l'échantillon est issu. Les exemples développés par l'auteur démontrent à suffisance que les méthodes non paramétriques ont un champ d'action plus vaste et conduisent à des conclusions plus générales.

Casimir, J. et Huygens, R. *Réactifs d'identification des sucres sur papier.* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 384-386, 1952.

Les auteurs ont vérifié la réaction des acides biliaires sur les sucres en l'appliquant à la séparation chromatographique sur papier. Ils donnent un tableau mentionnant les valeurs des Rf de différents sucres, calculées sur des chromatogrammes révélés par une solution de glycocholate de zinc ou d'acide glycocholique.

Straszewska, Z. et Manil, P. *Immunité conférée à Datura stramonium par une première inoculation de Agrobacterium tumefaciens ; résultats négatifs sur Tomate (Lycopersicum esculentum).* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 387-390, 1952.

Dans les conditions des nouveaux essais des auteurs, *Datura stramonium* est susceptible de répondre à une première infection de *Agrobacterium tumefaciens*, par une immunité acquise. L'intensité de la réaction immunitaire est variable et ne manifeste ses effets que dans la zone restreinte comprise entre deux tumeurs. En ce qui concerne la Tomate, les résultats sont négatifs.

Wiltgen, N. et Bonnier, Ch. *A propos de l'examen mycologique du sol : description d'une méthode.* Bull. Inst. Agron. et Sta. Rech. Gembloux, 20, nos 3-4, p. 391-396, 2 fig., 1952.

La méthode classique des dilutions mise en œuvre dans l'étude des moisissures du sol ne permet pas de tenir compte des filaments mycéliens. Les auteurs exposent une technique d'ensemencement massif qu'ils ont mise au point en vue d'apprécier la population fongique du sol. Afin d'éviter le développement des bactéries, ils ont utilisé un milieu additionné de rose bengal.

De Vleeschauwer, A., Wallez, E., Hendrickx, H. en Naudts, M. *Studie over enkele eigenschappen van reinigingsmiddelen* (Étude sur quelques propriétés des détergents). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 566-596, 1952.

Ce travail envisage successivement : la détermination de la courbe de titration de quelques détergents simples et composés, l'enlèvement d'une couche de lait séché par les produits détergents, la détermination du pouvoir anti-microbien des détergents et de quelques désinfectants. Les détergents simples peuvent être classés comme suit, selon leur pouvoir anti-microbien décroissant : NaOH, $Na_2SiO_3.5H_2O$, $Na_3PO_4.12H_2O$ et Na_2CO_3. *Micrococcus pyogenes* est plus sensible à l'effet destructeur des détergents que *Echerichia coli*.

Van Miegroet, M. *De beoordeling van de kwaliteit van verjongingsgroepen* (Appréciation de la qualité des groupes de rajeunissement). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 597-615, 1952.

L'auteur se livre à une appréciation de la valeur forestière des groupes de rajeunissement. Il décrit la morphologie et les propriétés biologiques, d'abord des jeunes arbres considérés dans leur individualité et, ensuite, des groupements qu'ils forment.

Martin, J. en Buysse, F. *Onderzoek naar de waarde als sileermiddel van enkele nieuwere producten* (Valeur d'ensilage de quelques produits parmi les plus nouveaux). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 616-631, 1952.

De la luzerne et de l'orge fourragère ont été ensilées avec quelques nouveaux produits : bisulfate de soude, chlorure de calcium, chlorure

de chaux, formosil, Kofa et G 2-30 Sopura. Si l'on prend l'acide butyrique comme base d'estimation, on peut affirmer que tous ces ingrédients ont assuré le succès des ensilages. Toutefois, les ensilages faits avec le bisulfite de soude et le G 2-30 Sopura ne sont guère appétés par le bétail.

De Vleeschauwer, A. en Okerman, Fr. *Onderzoek in verband met de reiniging in de zuivelfabrieken* (Enquête sur le nettoyage en laiterie). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 633-653, 1952.

Le degré de nettoyage des produits de laiterie fut apprécié par l'analyse des swabs, des eaux de rinçage et des laits prélevés à différents stades du circuit du lait. Le nombre de germes et la teneur en *coli* furent déterminés dans les swabs et les eaux de rinçage ; en ce qui concerne les laits, l'acidité, la peroxydase, la phosphatase, le nombre de germes et la teneur en *coli* furent précisées. Il appert que maintes laiteries nettoient et désinfectent insuffisamment. Les auteurs soulignent l'importance du problème de la réinfection.

Martin, J. en Van Grembergen, R. *Zetmeelwaarde en eiwitgehalte van wortelgewassen* (Valeur amidon et teneur en protéines des plantes-racines). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 654-668, 1952.

Les auteurs ont établi une formule qui exprime la corrélation entre la valeur amidon de la betterave et autres plantes-racines et la teneur en matière organique. Un tableau donne les résultats comparés de diverses méthodes.

Hendrickx, H. en De Vleeschauwer, A. *Bijdrage over het bestrijden van schimmels op de kaaskorst. Deel II* (Contribution à la lutte contre les moisissures de la croûte du fromage. 2e partie). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 669-677, 1952.

Sur moût agar, les concentrations en antibiotiques empêchant tout développement de moisissures furent respectivement de 0,2 p. c. pour le sodium nipagine, de 0,1 p. c. pour la nipacombin A et de 30 parties par million pour la vitamine K5. Des croûtes de fromages traitées avec le sodium nipagin ou avec la nipacombin A ne présentèrent que très peu de moisissures six semaines après le traitement. Malgré les tests concluants sur moût agar, la vitamine K_5 ne parvint pas à entraver le « moisissement » des croûtes. A cet égard, les rayons ultra-violets exercèrent une action préventive.

Waterschoot, H. en Baptist, A. G. *Studien betreffende het kleine landbouwbedrijf. II. De arbeid* (Recherches concernant la petite exploitation agricole. II. Le travail). Meded. Landbouwhogeschool Gent, 17, n° 4, p. 679-939, 1952.

Les auteurs ont apprécié la rationalité du travail des personnes complètement ou partiellement occupées dans 700 exploitations rurales belges dont la superficie n'excède pas 20 ha et qui sont situées dans les diverses régions agricoles. En général, l'utilisation de la main-d'œuvre

dans la petite exploitation est nettement insuffisante. Le travail est efficient dans 56 p. c. des exploitations de la région herbagère, contre 38 p. c. des fermes du Condroz et 12 p. c. seulement de celles des Ardennes. Les auteurs définissent ce qu'il faut entendre par exploitation agricole « marginale » et « minimale ».

Divers auteurs. *Le deuxième Symposium international de Gand sur l'économie rurale tropicale.* Meded. Landbouwhogeschool Gent, 18, n° 1. 304 p., 1953.

Cette publication rassemble les échanges de vues auxquels a donné lieu le deuxième Symposium sur l'économie tropicale qui s'est tenu, à Gand, du 15 au 18 septembre 1952. Le problème fort complexe de la coopération y a été largement étudié, ainsi que l'indiquent les communications suivantes : *L'action coopérative dans le milieu rural coutumier*, par A. Gille, p. 23-32 ; *Les coopératives en droit congolais*, par N. Muller, p. 33-42 ; *Le mouvement coopératif au Congo belge*, par L. De Wilde, p. 43-87 ; *Le rôle et l'avenir de la coopérative mutualiste au Congo belge*, par le Chanoine V. Heylen, p. 88-106 ; *Note sur l'intérêt social que présentent les coopératives rurales en Afrique noire*, par Ern. Milcent, p. 107-122 ; *Contribution à l'étude du mouvement coopératif en Afrique noire*, par Mamadou Dia, p. 123-161 ; *Economic and social aspects of rural co-operation in overseas territories* (Aspects économiques et sociaux de la coopération rurale dans les territoires d'outre-mer), par M. Digby, p. 162-170 ; *Some legal and technical questions concerning rural co-operative societies in British colonial territories* (Quelques aspects juridiques et techniques de la coopération rurale en territoires britanniques coloniaux), par B. J. Surridge, p. 171-180 ; *Social aspects of co-operation in the Tropics* (Aspects sociaux de la coopération en pays tropicaux), par J. H. Boeke, p. 192-206. Des débats, il ressort qu'il est essentiel de créer, dans chaque territoire tropical, une autorité chargée de promouvoir, d'agréer et de contrôler les coopératives agricoles. La tutelle exercée au départ sur ces coopératives devra se relâcher progressivement. Les associations coopératives ne devraient pas, en principe, recevoir de subventions. Elles devraient se pénétrer de la nécessité de l'autofinancement.

Clerens, A. *Résultats de quelques applications pratiques avec le diméthyldithiocarbamate de zinc en cultures fruitières, maraîchères et en agriculture.* Parasitica, 9, n° 2, p. 39-42, 1953.

Le dithiocarbamate de zinc, outre ses propriétés insecticides et fongicides, présente l'avantage de ne pas intoxiquer les abeilles. De plus, il exerce une action stimulante très nette sur la végétation et sur la fructification. Son usage a permis d'obtenir de réelles guérisons de Céleris rouillés *(Septoria apii)* et de lutter efficacement contre *Puccinia simplex* parasitant l'Orge de brasserie. Un point sombre pourtant : on observe une diminution sensible de la ponte des poules maintenues dans les vergers ayant été traités au carbamate de zinc.

Noulard, L. *Recherches sur la carie du froment (Tilletia tritici). Première note.* Parasitica, 9, n° 2, p. 43-53, 1953.

L'auteur a déterminé, en 1952, le comportement de 147 variétés de *Triticum sp.* vis-à-vis d'une souche belge de carie. Toutes les variétés inscrites à la liste des races 1952 se sont révélées sensibles, voire très sensibles, à *Tilletia tritici.* La résistance de quelques variétés étrangères de froment a pu être confirmée.

Roland, G. *Résultats d'une enquête sur la jaunisse du Navet (Brassica virus 5).* Parasitica, 9, n° 2, p. 54-58, 1953.

Une enquête a été menée, en 1952, sur l'importance et la répartition de la jaunisse du Navet dans les provinces de la Basse-Belgique. La maladie se rencontre dans toutes les parties de la Flandre occidentale, de la Flandre orientale et de la province d'Anvers. Dans une même région, la jaunisse est invariablement plus grave dans les champs ensemencés les premiers. En conséquence, si l'on veut diminuer l'intensité de la virose, il s'agit de retarder les semis le plus possible.

Delleré, R. *Résultats d'observations et d'expérimentations sur la biologie de deux fruticoles (Penicillium digitatum et P. italicum).* Parasitica, 9, n° 2, p. 59-64, 1953.

Parmi les techniques d'inoculation d'agrumes par *Penicillium digitatum* et *P. italicum*, l'auteur en décrit trois qui lui paraissent excellentes. Le développement des moisissures sur les agrumes offre une grande variabilité. *Penicillium italicum* germe plus rapidement que *P. digitatum* et est moins sensible aux basses températures. La sporulation de *P. digitatum* est inhibée par les produits du métabolisme d'une orange infectée, contrairement à celle de *P. italicum.* Une atmosphère riche en CO_2 ralentit fortement la sporulation des deux fruticoles.

Heinemann, P. *Champignons récoltés au Congo belge par Madame M. Goossens-Fontana. I. Boletineae. Note complémentaire.* Bull. J. Bot. État. Brux., vol. 23, fasc. 1 et 2, p. 73-76, 1 fig., 1953.

Complétant son travail récent sur les *Boletineae* du Congo belge de la collection Goossens-Fontana, l'auteur présente la description d'une nouvelle espèce, *Phylloporus depressus,* et quelques observations sur *Boletochaete calocystis* et *Boletellus pustulatus.*

Mörzer Bruijns, M. F., Lawalrée, A., Schimmel, H. en Demaret, F. *Vegetatieonderzoek van het Zwin in 1951-1952* (Examen de la végétation du Zwin en 1951-1952). Bull. J. Bot. État, Brux., vol. 23, fasc. 1 et 2, p. 81-123, 13 fig., 1953.

Les auteurs décrivent la végétation du Zwin telle qu'elle leur est apparue au cours de 1951-1952. Ils tentent d'élucider les raisons pour lesquelles le milieu et les biocénoses ont évolué rapidement durant les dernières années.

Wilczek, R. *Papilionaceae Genisteae congolanae novae (Robynsiophyton, Crotalaria, Argyrolobium)*. Bull. J. Bot. État, Brux., vol. 23, fasc. 1 et 2, p. 125-221, 1953.

En procédant à la révision de la tribu *Genisteae* pour le volume IV de la Flore du Congo belge et du Ruanda-Urundi, R. Wilczek, a été amené à reconnaître un genre nouveau monospécifique, *Robynsiophyton*, et à décrire 81 espèces et taxa infraspécifiques nouveaux dans le genre *Crotalaria*, ainsi qu'une espèce nouvelle d'*Argyrolobium*.

Stryckers, J. *La destruction des plantes adventices au moyen des produits chimiques dans les pépinières forestières*. Bull. Soc. roy. forest. Belgique, 60, n° 6, p. 301-311, 1953.

La méthode dite « pre-emergence » permet de détruire les plantes adventices avant la levée des plants des pépinières forestières. Elle peut consister soit dans le traitement ou la désinfection du sol, avant ou immédiatement après le semis, au moyen de produits organiques ou inorganiques, soit en des traitements de contact à l'aide d'herbicides sélectifs. Les traitements de contact « post-emergence » sont ceux qui sont appliqués après l'apparition des plants. Le problème de la destruction des plantes adventices dans les pépinières de conifères a été résolu grâce aux pulvérisations d'huiles minérales. Il en est autrement pour les essences feuillues, sensibles à ces traitements.

Bruggemans, R. J. *Résultats d'essais de carburants pour moteurs à explosions*. Rev. Agric., 6, n° 6, p. 753-776, 1953.

Des recherches ont été effectuées en ce qui concerne l'alimentation des moteurs de tracteurs avec les combustibles ordinaires du marché (essence, pétrole lampant, gasoil léger) et avec quelques carburants spéciaux tels que : Shell, Carburine, Esso Tractor Fuel, Caltex Power Kerosene et Petrole BP. Il appert que seuls les carburants spéciaux conviennent pour tracteurs.

Van Bogaert, G. et Van Slijcken, A. *Le choix variétal de la luzerne*. Rev. Agric., 6, n° 6, p. 777-792, 1953.

Les essais réalisés à la Station de Recherches de l'État pour l'Amélioration des Plantes, à Melle, ont montré que la luzerne Provence est très médiocre et que, en général, les luzernes européennes sont à préférer à celles du Canada, trop tardives pour notre climat. Ils ont confirmé les grandes qualités de la race indigène d'Harmignies.

Vyncke, A. *La culture des semences de fléole des prés (Phleum pratense)*. Rev. Agric., 6, n° 6, p. 793-806, 1953.

La Station de Melle a isolé deux types de fléole des prés : le type à pâturer et le type à faucher. L'auteur expose quelques facteurs qui interviennent dans la culture des semences de cette bonne graminée : nature du sol ; propreté du champ ; place dans la rotation ; isolation ; époque, méthodes et densité du semis ; fumure ; soins d'entretien. Des indications sont données sur la récolte, le battage et le rendement.

Kint, G., Dujardin, W., Guldentops, H. et Peiffer, C. *Les services de vulgarisation agricole aux États-Unis.* Rev. Agric., 6, nº 6, p. 807-822, 1953.

Dans ce rapport préliminaire, les auteurs exposent brièvement l'organisation générale des services américains de vulgarisation agricole et des méthodes d'information utilisées par ces services. Bien qu'adaptées à des conditions essentiellement différentes des nôtres, la Belgique pourrait s'inspirer de certaines réalisations américaines.

Frère Hennebert, G. L. et Livens, P. J. *L'extraction, le fractionnement et le dosage de la matière humique du sol.* Bull. Agric. Congo Belge, 44, nº 3, p. 453-492, 1953.

Les recherches que les auteurs ont faites sur la matière humique ont porté sur un sol rouge tropical de la région de Nioka (Haut-Ituri). La méthode d'extraction à l'aide du fluorure de sodium n'est pas au point. Une suggestion est faite quant à l'emploi du fluorure d'ammonium Les trois fractions — matières humiques totales, solubles et précipitables — peuvent être dosées par le bichromate de potassium ou par le permanganate de potassium. Les préférences des auteurs vont à la seconde méthode.

Monti, J. R. *La périodicité des pluies au Mayumbe et leur relation. avec la production de cacao.* Bull. Agric. Congo Belge, 44, nº 3, p. 493-510, 1953.

Le régime des pluies exerce une influence certaine sur la productivité du cacaoyer, mais cette influence est souvent masquée par l'intervention de facteurs non climatiques. En poursuivant ses observations à la Station de Ganda-Sundi, l'auteur ne désespère pas d'arriver à une concordance de plus en plus fréquente entre les courbes de pluviosité et de production, et de confirmer l'existence d'un cycle quadriennal au Mayumbe. Les observations relatives aux relevés pluviométriques mensuels seraient utilement complétées par l'examen des facteurs accidentels susceptibles de modifier le potentiel normal de production.

Frison, Ed. *Kondo-Findo et Makore.* Bull. Agric. Congo Belge, 44, nº 3, p. 511-520, 1953.

C'est par erreur que l'Institut belge de Normalisation a donné au bois du Congo appelé commercialement *Kondo-Findo* la dénomination botanique de *Mimusops Heckelii* Hutch et Dalz. Tous les spécimens de *Kondo-Findo* examinés jusqu'ici par l'auteur sont des *Cistanthera.* C'est le *Makore* qui est véritablement le *Mimusops Heckelii.* Frison souligne les effets heureux qui découleraient de la standardisation internationale des bois.

Jehin, C. *Le problème de la statistique des pêches en Europe.* Bull. Com. Nation. Belge F.A.O., 7e année, nº 2, p. 15-18, 1953.

Les nombreuses lacunes dont souffre la statistique des pêches des divers pays entravent sérieusement une étude rationnelle et appro-

fondie de la pêche, tant du point de vue biologique que technique, économique et social. Dans un rapide tour d'horizon, l'auteur examine les différents secteurs de la statistique des pêches et souligne les difficultés auxquelles se heurtent les nations dans l'établissement d'un système satisfaisant.

Mathieu, P. *La sangsue piscicole vaincue.* Pêche et Pisciculture, 64e année, nº 8, p. 3-4, 1953.

Accrochée aux plantes aquatiques, la Piscicole géomètre s'attaque aux poissons passant à proximité, particulièrement aux brochets, aux carpes et aux tanches. L'attaque des branchies est spécialement dangereuse. P. Mathieu a conçu un moyen de lutte efficace basé sur la sensibilité des sangsues piscicoles à l'eau de chaux.

Hiemeleers, J. *Les hormones en fructiculture.* Rev. Agric., 6e année, nº 8, p. 1030-1053, 1953.

L'auteur étudie succinctement les principales applications des substances de croissance en fructiculture : formation des fleurs, développement vernal des bourgeons, obtention de fruits parthénocarpiques, éclaircissage chimique des fruits, prévention de la chute de juin et de la chute tardive, lutte contre le crevassement des cerises, inhibition du développement des bourgeons chez les pêchers, amélioration de la coloration des fruits.

R. Georlette.

REVUE DES PÉRIODIQUES ÉTRANGERS

Bobier, M. A. et Lepigre, A. L. *Étude sur la fermentation diastasique des produits végétaux.* Ann. Inst. Agric. Algérie, t. 7, fasc. 1, 66 p., juillet 1952.

Les auteurs ont mis au point un procédé général de déclenchement artificiel et accéléré des réactions diastasiques dans les produits végétaux. L'emploi successif et raisonné de démarreurs et d'activeurs permet d'acquérir la maîtrise des processus enzymatiques *in vivo*. La fermentation préaccélérée appliquée au tabac a contribué au développement et à la rentabilité de la culture de cette Solanée dans plusieurs régions de l'Algérie.

Rebour, H. *Les essais comparatifs de productivité en arboriculture fruitière.* Ann. Inst. Agric. Algérie, t. 7, fasc. 2, 59 p., juillet 1952.

L'auteur résume les principes mathématiques selon lesquels doivent s'interpréter les résultats des essais comparatifs de productivité en arboriculture fruitière. Les caractères essentiels à prendre en considération sont les suivants : l'importance des investissements à l'unité de surface, la superficie occupée par individu, les effets d'inertie de la plante, la lenteur de la mise à fruits, l'étendue de la longévité, la variabilité individuelle des rendements. L'imprécision des résultats est la

règle ; le calcul statistique permet d'en mesurer l'ampleur. L'observation complétera heureusement l'expérimentation.

L'Hermite, M. *Détermination au stade herbacé des principales Graminées des prairies et pâturages d'Algérie.* Ann. Inst. Agric. Algérie, t. 7, fasc. 3, 76 p., novembre 1952.

Il est souvent nécessaire de pouvoir identifier les plantes des pâtures lorsqu'elles sont jeunes. Dans ce but, l'auteur décrit les stades herbacés des Graminées prairiales que l'on rencontre le plus fréquemment en Algérie ou qui offrent le plus d'intérêt. Les caractères distinctifs sont fournis par la partie souterraine, le plateau de tallage, les jeunes tiges, les feuilles (gaines, oreillettes, ligules, limbes). Une clé dichotomique est donnée pour la détermination de quelques Graminées au stade herbacé et les principales espèces citées dans cette clé sont étudiées en détail.

Blondel, L. *Détermination du point de maturité des Agrumes.* Ann. Inst. Agric. Algérie, t. 7, fasc. 4, 56 p., novembre 1952.

De tous les critères de maturité qui ont été préconisés pour les Agrumes, le rapport extrait soluble /acidité (E /A) reste le plus précis. L'analyse doit porter sur quarante fruits au minimum et l'extraction du jus doit être totale pour chaque fruit. La densité des Agrumes paraît assez constante ; aussi sa détermination ne donne-t-elle guère d'indication en matière de maturité. Il ne semble pas que le degré de coloration des fruits puisse servir à fixer la date de la cueillette.

Farcy (R. P. de). *Le revenu de quatre métairies de 1909 à 1952.* Écon. Rurale, nº 18, p. 3-9, octobre 1953.

L'examen des comptes afférents aux années 1909 à 1952 d'un domaine exploité en métayage, situé dans le Bas-Maine, permet la conclusion suivante : le capital investi par le propriétaire dans le cheptel de la métairie a gardé sa valeur, mais n'a donné, sur la longue période envisagée, qu'un intérêt minime.

Bergmann, D. R. *Les données techniques nécessaires au calcul économique en agriculture.* Écon. Rurale, nº 18, p. 17-24, octobre 1953.

Les économistes ruraux livrent aux techniciens agricoles les calculs *a priori* qui sont le moyen le plus rapide de parvenir à une adaptation profitable dans les méthodes de production. L'auteur fait l'inventaire des données techniques nécessaires aux diverses formes courantes de calcul économique en agriculture : engrais, aliments du bétail, frais fixes, machines agricoles, bâtiments, améliorations foncières. Il donne un aperçu des problèmes comptables et indique la façon rationnelle d'établir les budgets.

Rosenfeld, M. F. *L'estimation des rendements des cultures par la méthode des coupes-échantillons.* Écon. Rurale, nº 18, p. 25-28, octobre 1953.

L'estimation ou la mesure des rendements des cultures se fait de plus en plus par une méthode par sondage pratique et objective, celle des *coupes-échantillons*, appelée dans les pays anglo-saxons « crop cutting method ». L'auteur émet quelques considérations sur le choix du schéma théorique, sur le tirage et la localisation des unités constituant l'échantillon, ainsi que sur le contrôle des erreurs.

Schnell, R. *Sarcophrynium (Marantacées) ouest-africains.* Bull. Inst. Franç. Afr. Noire, Dakar, t. 15, nº 4, p. 1390-1395, 1953.

Description, aire géographique et écologie de deux espèces nouvelles du genre *Sarcophrynium : S. strictifolium* et *S. prionogonium* K. Schum. *var. puberulifolium.* Clef des *Sarcophrynium* ouest-africains.

Roberty, G. *Notes sur la flore de l'Ouest-Africain.* Bull. Inst. Franç. Afr. Noire, t. 15, nº 4, p. 1396-1431, 1953.

De 1933 à 1939, G. Roberty a prospecté la flore de l'Ouest-Africain français. Les premières notes qu'il présente ici énumèrent et décrivent brièvement les spécimens de Gymnospermes, Magnoliales, Laurales, Urticales, Malvales, Ericales, Oleales et Apocynacées qu'il a récoltés.

Vrydagh, J. M. *Contribution à l'étude de la zone d'inondation du Niger (Mission G. Remaudière,* 1950). III. *Coléoptères Bostrychidae.* Bull. Inst. Franç. Afr. Noire, t. 15, nº 4, p. 1535-1538, 1953.

La mission G. Remaudière a recueilli neuf espèces de *Bostrychidae* que J.-M. Vrydagh décrit. Les spécimens capturés appartiennent à la sous-famille des *Lyctinae* et comprennent des représentants des trois sous-tribus : *Bostrychina, Hyloperthina* et *Apatina.* S'ils ne révèlent aucune espèce nouvelle, ils ne permettent pas moins de caractériser la région de Dogo au point de vue biogéographique.

Dumont, R. *La France gaspille la moitié de son potentiel agricole.* Terres de France, nº 2, p. 5-21, octobre 1953.

Plus de la moitié du sol français est en friche. Dépeuplées, les régions sous-développées sont livrées à un semi-abandon. Leurs terres de labour se transforment en prairies naturelles permanentes. Afin d'éviter la faillite, l'agriculteur des régions marginales adopte un système de culture de plus en plus extensif. R. Dumont rappelle les efforts qui ont été faits en Grande-Bretagne en faveur des terres déshéritées. Le Trésor anglais a couvert la moitié des dépenses d'équipement nécessaires à l'établissement d'exploitations rentables. De même, au Danemark, l'État est intervenu efficacement dans le défrichissement et le lotissement des landes. En France, l'intensification fourragère pourrait relever bon nombre de régions agricoles qui périclitent. Pour atteindre cet objectif, la technicité et le financement devraient se conjuguer.

Noilhan, N. *L'héritage rural. Tendances du droit français.* Terres de France, nº 2, p. 22-24, octobre 1953.

En ce qui concerne les successions, le droit rural français, jusqu'en ces tous derniers temps, s'en est tenu au Code Napoléon. Les conséquences de ce respect aveugle du Code civil ont été désastreuses, particulièrement en matière de morcellement des terres. Le décret-loi du 17 juin 1938, complété par les lois des 9 novembre 1940 et 15 janvier 1943, a été la première tentative faite pour sortir de l'immobilisme. Si heureuses qu'elles soient, les dispositions nouvelles en matière de droit successoral agricole mériteraient d'être complétées sur un certain nombre de points. Depuis quelques années, nombreux sont les juristes et les praticiens qui préconisent la création de sociétés familiales d'exploitation agricole.

Ballu, T. *La motorisation agricole en France.* Terres de France, nº 2, p. 25-36, octobre 1953.

L'auteur examine les raisons d'être de la motorisation en France et souligne son incidence sur les principaux postes d'une exploitation moderne. Il ne pense pas que l'emploi du tracteur se fasse, actuellement, de façon conforme à une pratique de sage administration. Les constructeurs de machines agricoles devraient se pencher maintenant sur les problèmes de la moyenne exploitation et simplifier le matériel afin d'aider à améliorer la rentabilité.

Deperraz, A. *La modernisation de la plus haute vallée habitée d'Europe, Le Queyras.* Terres de France, nº 2, p. 42-50, octobre 1953.

Le Queyras est l'expression parfaite de la vallée de montagne. Après avoir étudié le milieu et les hommes, l'auteur décrit l'action qui a été engagée en vue de rénover l'agriculture archaïque de cette zone-témoin située dans les Hautes-Alpes françaises. Les efforts ont porté sur l'amélioration des herbages, sur l'utilisation des engrais, sur la sélection et l'hygiène du bétail, sur la mécanisation des travaux, sur le tourisme populaire et sur le travail ménager. Les résultats acquis sont encourageants.

Trébuchet, G., Chopinet, R. et Drouzy, J. *Contribution à l'étude des variétés de pois potager cultivées en France.* Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Série B. Ann. Amél. Plantes, 3e année, nº 2, p. 147-251, 1953.

La collection de pois potagers rassemblée par les de Vilmorin a permis aux auteurs d'étudier les caractères morphologiques, physiologiques et agronomiques de plusieurs centaines de variétés anciennes ou récentes. Ils ont pu ainsi classer lesdites variétés et en rechercher les synonymes et les sortes affines.

Fourmont, R. *Quelques caractères floraux chez le pois cultivé.* Ann. Inst. Nat. Rech. Agron. Série B. Ann. Amél. Plantes, 3e année, nº 2, p. 253-273, 1953.

L'examen des caractères les plus constants des pièces florales concourt utilement à la reconnaissance des variétés de pois les plus cultivées

en France. Comme une corrélation étroite existe entre le « nœud floral » et le nombre de jours compris entre la date de semis et l'apparition de la première fleur, il semble que la précocité pourrait s'exprimer, de façon précise, par le « nœud floral ». L'étude de R. Fourmont se termine par une clef dichotomique permettant de déterminer les principales variétés de pois, uniquement à l'aide des caractères floraux.

Govin, L. *Nécessité d'une évolution de l'habitat rural.* Terres de France, nº 3, p. 25-32, 1953.

L'auteur expose les raisons qui militent en faveur d'un changement dans la technique de l'habitat rural. Il constate que les dernières réalisations restent en deçà des concepts de base des théoriciens. L'architecture rurale s'inspirera de l'expérience industrielle. Le plan d'ensemble sera établi en tenant compte de notions essentiellement fonctionnelles, ce qui n'exclut nullement l'harmonie et l'esthétique.

R. Georlette.

Nitrate d'ammoniaque 20⁵ %
Sulfate d'ammoniaque 20 %
Cyanamide 18 à 22 % Perlamide 18 %
Calciamon 20 % Engrais binaires
Nitrate de soude synthétique 15⁵ %

COBELAZ

COMPTOIR BELGE DE L'AZOTE S. C.
8, Rue de Suisse, BRUXELLES.

DÉPARTEMENT PUBLICITÉ
33, Rue de France à HUY
15, Chaussée de Mons à ATH
11, Place de l'Étang à MARCHE-EN-FAMENNE

PRODUITS PHYTO PHARMACEUTIQUES

pour pulvérisation et poudrage

INSECTICIDES

à base d'arséniates, de DDT, de HCH, etc...

FONGICIDES

à base de cuivre, de soufre, etc.

HERBICIDES

à base de colorants, de 2.4 D, et de M. C. P. A.

HORMONES VÉGÉTALES

Rootone, Transplantone, Fruitone

SOCIÉTÉ BELGE DE L'AZOTE ET DES PRODUITS CHIMIQUES DU MARLY

AGRIPHAR

4, Boulevard Piercot, LIEGE

Tél. : 23.79.80/88/89.

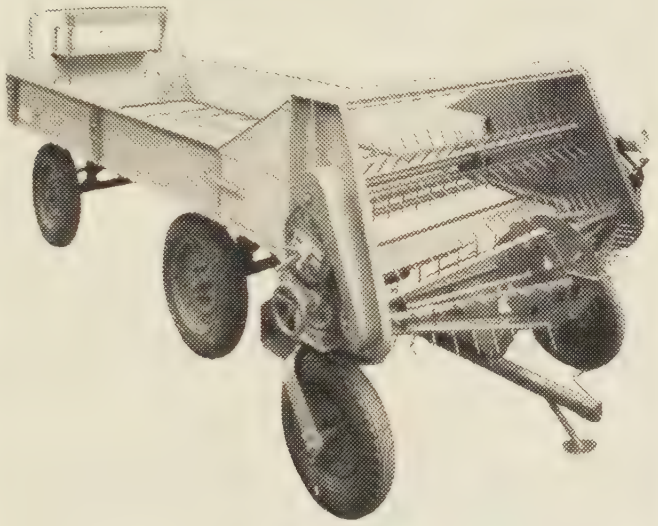
Enfin !

Un épandeur de fumier INDÉPENDANT

* Adaptable à TOUTES les remorques.

* Assurant un chantier CONTINU.

* A DOUBLE réglage de la densité de distribution.



« COMBITRAC B »

C'EST ENCORE UNE EXCLUSIVITE

EXPANSION

Département Importation des

Usines Édouard de SAINT-HUBERT

S. A.

ORP

C'est la qualité de la confiture

MATERNE

qui a fait sa renommée.

Les progrès réalisés depuis 60 ans par cette firme — la plus importante de Belgique — vous sont un sûr garant de la valeur de ses produits.

La première installation belge de "Quick-Freezing"
Fruits et Légumes surgelés à — 40° Frima.
Pectine liquide et sèche.
Conserves de légumes.

Ets. E. MATERNE, Jambes-Bruxelles-Grobbendonk.

ÉTABLISSEMENTS

Fresnes Nord **BATTAILLE FRÈRES** Basècles Hainaut

- ACIDE SULFURIQUE
- SUPERPHOSPHATE
- ENGRAIS COMPLETS A BASE DE FERTICILINE POUR L'AGRICULTURE & L'HORTICULTURE.

ALIMENTS
POUR CHEVAUX ET BESTIAUX.

Société de la VIEILLE-MONTAGNE, S. A.

ANGLEUR-LEZ-LIÈGE

ARSENIATE DE CHAUX MARQUE ARSCAL

ARSCAL H. 40

utilisé sous forme de bouillies
Pouvoir normal de suspension dans l'eau garanti

ARSCAL S. 13

utilisé pour le poudrage à sec des feuilles en forêt ou en grande culture
adhérence au feuillage garantie

DESTRUCTION DES INSECTES RONGEURS, DES CHENILLES ET PYRALES
LUTTE CONTRE LE DORYPHORE

SULFATE THALLEUX

Très grande toxicité pour destruction des rongeurs, fourmis et autres parasites de l'Agriculture

SULFATE DE CUIVRE

en cristaux

Tous ces produits sont agréés et enregistrés par le Ministère de l'Agriculture.

ACIDES AMINÉS LIEBIG

« GLOBAMINE »

Type **« Ponte »**
Type **« Lait-Beurre »**
Type **« Croissance »**

Une source garantie d'acides aminés qui assure le succès des aliments composés ou l'amélioration des rations à la ferme.

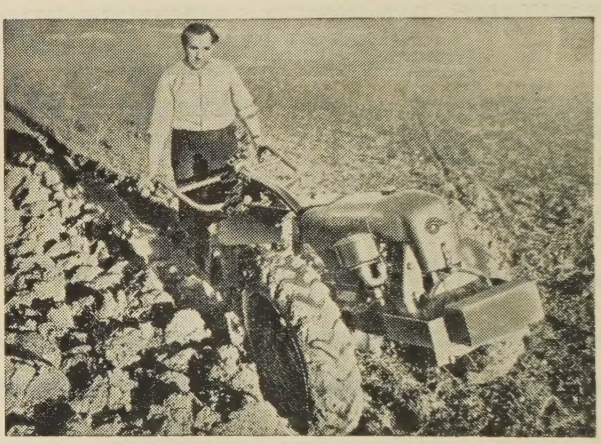
Vendu et conseillé par les spécialistes

USINES VERMYLEN
S. A.
BAASRODE

Motoculteurs BUNGARTZ

4 CV – 6 CV 2 et 4 temps — 9,5 CV 2 temps – 11 CV 4 temps au pétrole pour tracteur 12 à 14 CV Diesel

avec charrue, fraise rotative, cultivateur, faucheuse, remorque, pompe à pulvériser, bulldozer, etc... etc...



Motofaucheuse ALLEN 3 et 5 CV

simple et robuste — nombreux équipements

Tracteur sur chenilles BRISTOL

Stérilisateur de terre LERSCH

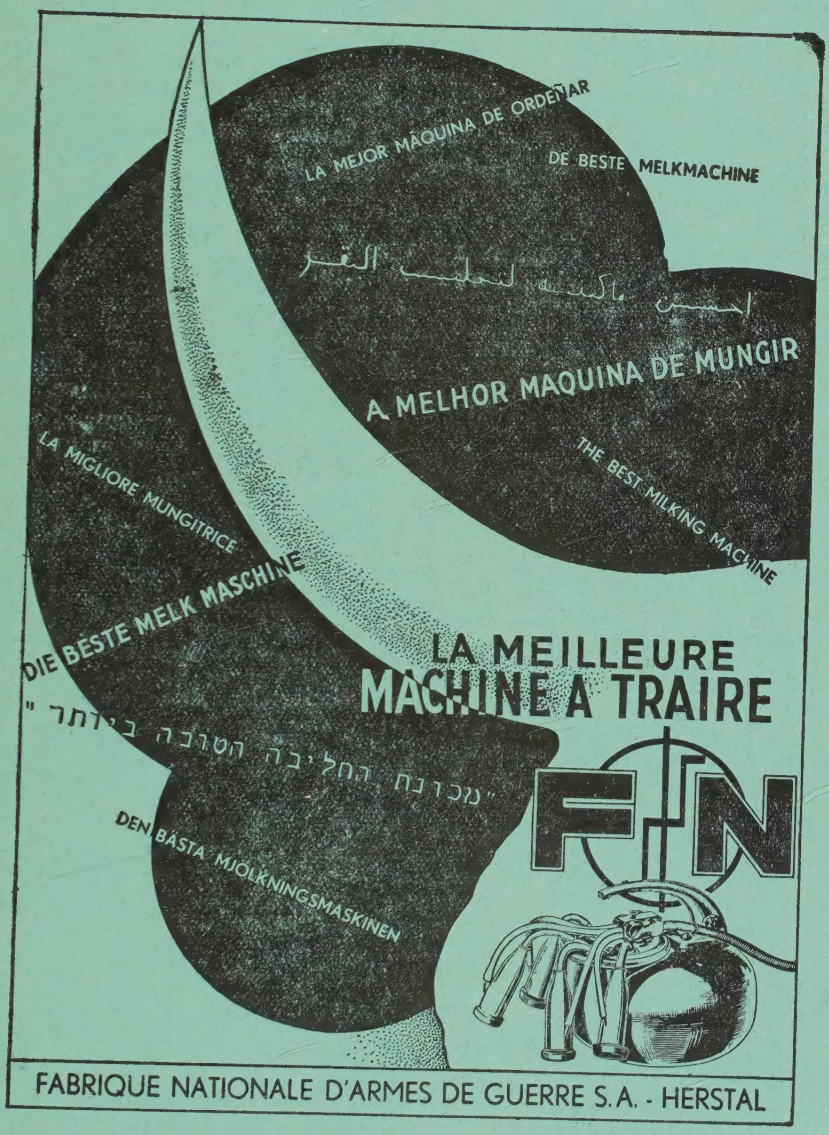
Ensileuse EIRICH (méthode Hardeland)

(broyeur de pulpes, hache fourrage, mélangeur et transporteur pneumatique combinés)

Motoculture Edmond ISBECQUE

136, Avenue Huart Hamoir,

BRUXELLES III Tél. 15.39.70


LA MEJOR MÁQUINA DE ORDEÑAR
DE BESTE MELKMACHINE
A MELHOR MAQUINA DE MUNGIR
THE BEST MILKING MACHINE
LA MIGLIORE MUNGITRICE
DIE BESTE MELK MASCHINE
LA MEILLEURE
MACHINE A TRAIRE
FN
DEN BÄSTA MJÖLKNINGSMASKINEN
FABRIQUE NATIONALE D'ARMES DE GUERRE S.A. - HERSTAL

L'une et l'autre
furent très souvent copiées,

AUCUNE NE FUT JAMAIS ÉGALÉE.

COMMUNIQUÉ

On constate actuellement qu'un bon nombre de machines de ferme sont vendues par des constructeurs et des agents qui ne se soucient plus de leurs clients dès que la fourniture est effectuée. Ils abandonnent souvent sans hésiter telle fabrication ou telle représentation pour en entreprendre d'autres plus lucratives de sorte que les cultivateurs déçus doivent se défaire beaucoup trop tôt d'une machine chèrement payée. De nombreuses machines à traire et des milliers d'écrémeuses sont ainsi remplacées chaque année par des MELOTTE.

La position prépondérante que la S. A. Ecrémeuses Mélotte occupe chez les cultivateurs grâce à son expérience, ses usines spécialisées se consacrant exclusivement à la fabrication du matériel de laiterie de ferme, la grande quantité d'instruments fournis, son service d'entretien incomparable après vente, constitue pour l'acheteur la meilleure et la plus sûre des garanties.

Comme pour l'écrémeuse Mélotte à bol suspendu, les succès remportés dans le monde entier depuis plus de 20 ans par la machine à traire belge « SURGE-MELOTTE » Originale ont suscité des imitations et des copies que les vendeurs affirment être aussi bonnes ou supérieures à la Mélotte...

L'acheteur averti ne se laissera plus tromper par ces affirmations ; il sait qu'il est prouvé que la meilleure copie ne vaut jamais la machine originale et la SURGE-MELOTTE conserve une avance de plus de 20 ANS sur ses imitations, étant sans cesse protégée par de nouveaux brevets.

ECREMEUSES MELOTTE, S. A., REMICOURT.

ÉDITIONS J. DUCULOT, S. A., GEMBLOUX. *(Imprimé en Belgique).*